ISSN 0183 - 4084

MICRO SYSTEMES

ZX 81: DES LOGICIELS "FIRMWARE"

PROGRAMME: CALCULEZ VOS EPHEMERIDES

MICROPROCESSEURS / MICRO - ORDINATEURS / INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 37 Mensuel - Décembre 83

21 F

DOSSIER: L'ORDINATEUR OPTIQUE

Suisse 7,50 FS • Belgique 162 FB • Italie 5000 LIRES • Espagne 325 PTAS • Tunisie 2,30 DIN. • Canada Can. $ 2,95

LE LASER 200
1280F TTC

L'INCROYABLE MICRO-ORDINATEUR COULEUR SECAM !

- *Microprocesseur Z 80 A*
- *Langage Microsoft Basic*
- *Affichage direct antenne télé SECAM*
- *Clavier 45 touches pleine écriture,*
  + clef d'entrée, + graphismes,
  + bip sonore anti-erreurs...
- *Texte + graphismes mixables 9 couleurs*
- *Edition et correction plein écran*
- *Son incorporé*
- *Toutes options : extension + 16 K + 64 K, interface imprimante, imprimante, stylo optique, manettes, jeux, modem, disquettes...*



VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE
19, rue Luisant 91310 Monthléry
Tél. (6) 901.93.40 - Télex : SIGMA 180114

SERVICE-LECTEURS N° 248

BON DE COMMANDE

A retourner à : VIDEO TECHNOLOGIE - 19, rue Luisant - 91310 Monthléry - Tél. (6) 901.93.40 - Télex SIGMA 180114

Je désire recevoir:

☐ **Version A**

Micro-ordinateur couleur SECAM LASER 200 ...... 990 F TTC

Kit d'accessoires:
- Modulateur SECAM incorporé
- + Transfo 220 V 50 HZ
- + 3 interfaces : câble télé, câble vidéo, câble lecteur K7
- + Livre utilisateur Basic en français, 150 pages
- + Livrets techniques en français
- + Cassette
- + Garantie 1 an, pièces et main-d'œuvre

Le kit complet .... 290 F TTC

1.280 F TTC

Extensions - Périphériques - Interfaces

☐ Extension de mémoire 16 K RAM (soit 20 K disponibles) 540 F TTC
☐ Extension de mémoire 64 K RAM (soit 68 K disponibles) *(livraison fin octobre)* .... 990 F TTC
☐ Lecteur de cassette DR 10 .... 490 F TTC
☐ Interface d'imprimante « Centronics » .... 290 F TTC
☐ Imprimante 4 couleurs *(livraison fin septembre)* ... 2.360 F TTC
☐ Manettes de jeux (la paire) *(livraison fin septembre)* . 290 F TTC
☐ Stylo lumineux *(livraison fin octobre)* .... N.C.
☐ Interface disquette *(livraison fin octobre)* .... N.C.

TOTAL DE MA COMMANDE : F TTC

Nom ______________________
Prénom ______________________
N° ________ Rue ______________________
Ville ______________________
Code Postal ______

Je choisis de payer le total de ma commande :
☐ Au comptant, par CCP, chèque bancaire ou mandat, à l'ordre de VIDEO TECHNOLOGIE FRANCE.
☐ Contre-remboursement au transporteur, moyennant une taxe de 60 F.

Signature

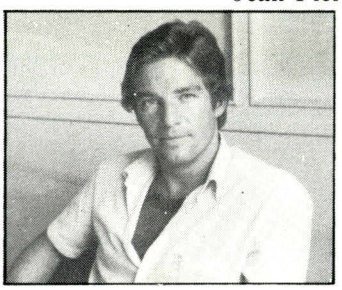
Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre pendant un délai de 15 jours, de retourner à mes frais dans son emballage d'origine le matériel que j'aurai reçu et je serai intégralement remboursé des sommes que j'aurai versées.

SERVICE-LECTEURS N° 127

MICRO SYSTEMES

Fondateur – Directeur de la rédaction : Alain TAILLIAR

P.D.G. – Directeur de la publication :
Jean-Pierre Ventillard





Fondateur-
Directeur de la rédaction :
Alain Tailliar

Rédacteur en chef :
Dave Habert

Chefs de rubriques :
J.-M. Durand
G. Pécontal
J. Poncet

Secrétaire de rédaction :
Catherine Salbreux

Coordination :
Chantal Timar-Schubert

Maquette :
A. Beaudoin
L. Marinot

Secrétariat :
Danielle Desmaretz

Ce numéro a été réalisé avec la participation de : I. Halvorsen, M. Anger, J.-P. Antonio, J.-M. Aragon, P. Barbier, J.-M. Cour, P. Courbier, J. Delvallez, B. Dresner, A. Garrigou, P. Goujon, M. Guérin, P. Gueulle, P. Guiochon, O. Gutron, B. Hénaff, N. Hutin, Y. Jannin, S. Kijner, M. Ktitareff, A. Leprêtre, J.-J. Mariaux, P. de Pardailhan, R. Politis, L. Proy, C. Rémy, N. Rimoux, P. Rosier, L. Schwartz, p. 186 : doc. Devaux-Chevet.

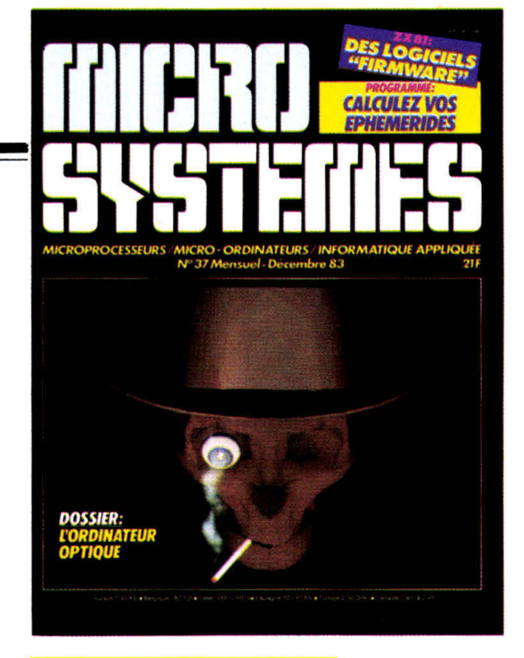
Rédaction : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Tél. : 285.04.46

Publicité : S.A.P. – **Tél. : 200.33.05**
International Advertising Manager : M. Sabbagh
Chef de Publicité : Francine Fohrer

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue,
75940 Paris Cedex 19. – **Tél. : 200.33.05.**
1 an (11 numéros) : 190 F (France), 250 F (Etranger).

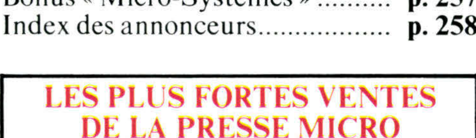
Société Parisienne d'Edition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction – Administration – Ventes :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 – Télex : PGV 230472 F

Dépôt légal : Décembre 1983 – N° d'éditeur 1175
Distribué par SAEM Transports Presse.



La meilleure image synthétisée par ordinateur, une sélection pour la couverture de « Micro-Systèmes »

La synthèse d'une fumée de cigarette. L'élaboration de cette image, extraite d'une séquence animée, a nécessité l'exploitation de deux bases de données : l'une, médicale, pour la représentation du crâne, et l'autre, spécifique, afin d'obtenir les différentes teintes de gris de la fumée.
Par calculs successifs, la « tonalité » et la « densité » de chaque point de la fumée évoluent durant l'animation, donnant ainsi l'illusion d'un mouvement alors qu'il n'y a que des changements locaux de teinte.
Bien sûr, le procédé est extrêmement long, du fait du grand nombre d'opérations nécessaires, mais le résultat est frappant de vérité. (Doc. Cranston/Csuri Productions, Inc).



Ce numéro a été tiré à 110 000 ex.





HECTOR sera au SICOB à Paris (stand 153), au MIJID à Cannes (stand A 226), et participera aux principales manifestations Micro-Informatiques régionales et nationales.



ORDINATEUR LA PECHE.

"Avoir la pêche", une expression familière qui résume à merveille toutes les qualités d'HECTOR, l'ordinateur personnel 100 % français. HECTOR c'est votre meilleur compagnon de jeux et votre collaborateur le plus brillant.

2HR • Langage Basic III® très puissant, plus de 100 instructions • Assembleur Z80 et Forth disponibles en option • Mémoire 48 K RAM • Clavier AZERTY • Affichage 22 lignes de 40 caractères • Graphisme haute résolution 243 x 231 points adressables en 8 couleurs individuelles, plus 4 couleurs en demi-teintes • Générateur de son intégré, musique, animation, bruitage • Sortie sur TV couleur par la prise péritélévision • Sortie pour imprimante type Centronic • 2 contrôleurs à main, 8 directions, plus poussoir, plus potentiomètre.

Pour tout achat d'un DISC 2 avant le 31.12.1983 adaptation gratuite de votre modèle 2 HR.

HRX • Langage Forth Résident • Basic Résident en option (disponible) • Mémoire 64 K RAM et 16 K ROM • Clavier AZERTY accentué • 15 couleurs (4 couleurs simultanées sans contrainte de proximité) • Connection directe sur système DISC 2 • Connecteur pour cartouche ROMPACK (programmes, langage, etc.) • Connection RS 232 en option • Affichage, texte et graphique, sortie TV, son, imprimante, contrôleurs à main (idem 2HR).

DISC 2 • Lecteur de disques Intelligent • 64 K de mémoire RAM et 4 K de ROM • Systèmes d'exploitation CP/M*2.2. • Le système de communication du DISC 2 (C.O.S.) n'occupe que 1 K octet dans l'unité centrale du HRX • Livré avec 1 ou 2 lecteurs de disques • Un deuxième DISC 2 peut être connecté au premier. Capacité de stockage de 167.936 caractères à 671.744 caractères.





hector *l'ordinateur personnel français.*

*CP/M est une marque déposée par Digital Research
© BASIC III copyright Micronique 1983.

AGENT COMMERCIAL EXCLUSIF
Vente uniquement aux distributeurs



39 rue Victor-Massé 75009 Paris

Je désire recevoir gratuitement votre documentation sur :
☐ 2 HR ☐ HRX ☐ DISC 2 ☐ LOGICIELS et la liste des points de vente HECTOR.
Nom ______ Prénom ______
Adresse ______
Code postal ______ Tél. ______

SPID 39 rue Victor-Massé 75009 Paris

SERVICE-LECTEURS N° 128

GÉNÉRATION!

Ordinateurs / Instructions	ZX 81	Spectrum	Oric 1	TI 99/4 A	Dragon 32	TO 7	Commodore 64
Valeur absolue	ABS x	ABS x	ABS (x)	ABS (x)	ABS (x)	ABS (x)	ABS (x)
Inverse du cosinus	ACS x	ACS x	–	–	–	–	–
Inverse du sinus	ASN x	ASN x	–	–	–	–	–
Inverse de la tangente	ATN x	ATN x	ATN (x)	ATN (x)	ATN (x)	ATN (x)	ATN (x)
Code décimal d'un caractère	Code a$	Code a$	ASC (a$)	ASC (a$)	ASC (a$)	ASC (a$)	ASC (a$)
Conversion du binaire en décimal	–	BIN x	–	–	–	&B x	–
Conversion code décimal en caractère	CHR$ x	CHR$ x	CHR$ (x)	CHR$ (x)	CHR$ (x)	CHR$ (x)	CHR$ (x)
Réinitialisation des variables	CLEAR	CLEAR	CLEAR	–	CLEAR [<exp>]	CLEAR [<exp>]	–
Cosinus d'un nombre	COS x	COS x	COS (x)	COS (x)	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Conversion d'un nombre en double précision	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	–	DEF SNG noms	–
[illegible] caractères	–	–	–	–	–	DEF STR noms	–
Dimensionnement des tableaux	DIM nom (i,j)	DIM nom (i,j)	DIM nom (i,j)	DIM nom (i,j,k)	DIM nom(i,j)	DIM nom (i,...)	DIM nom (i,...)
Date du système	–	–	–	–	–	–	–
Fin du programme	–	–	END	END	END	END	END
Exponentiation (ex)	EXP x	EXP x	EXP (x)	EXP (x)	EXP (x)	EXP (x)	EXP (x)
Opérateur logique ET	<cond> AND <cond>	<cond> AND <cond>	<cond> AND <cond>	–	<cond> AND <cond>	<cond> AND <cond> x EQV y	<cond> AND <cond>
Evaluation d'une formule contenue dans une chaîne de caractères	–	–	–	–	–	–	–

POUR ADAPTER VOS PROGRAMMES:

170 INSTRUC

DES 15 MICROS LE

TELESOFT: LE MAGAZINE DU SOFT ET DE LA COMMUNICATION

Atari 400/800	BBC	Goupil 2 (XBasic)	TRS 80 (modèles I et III)	Applesoft	Goupil 3 (SBasic)	Victor S1 (Basic 86)	IBM PC (Basic A)
ABS (x)	ABS (x)	ABS (x)	ABS (x)	ABS (x)	ABS (x)	ABS (x)	ABS (x)
–	ACS (x)	–	–	–	–	–	–
–	ASN (x)	–	–	–	–	–	–
ATN (x)	ATN (x)	ATN (x)	ATN (x)	ATN (x)	ATN (x)	ATN (x)	ATN (x)
ASC (a$)	ASC (a$)	ASC (a$)	ASC (a$)	ASC (a$)	ASC (a$)	ASC (a$)	ASC (a$)
–	–	–	–	–	–	–	
CHR$ (x)	CHR$ (x)	CHR$ (x)					
					–	DEF DBL noms	DEF DBL noms
	–	–	DEF INT noms	–	–	DEF INT noms	DEF INT noms
–	–	–	DEF SNG noms	–	–	DEF SNG noms	DEF SNG noms
–	–	–	DEF STR noms	–	–	DEF STR noms	DEF STR noms
DIM nom (i,j)	DIM nom (i,j,k)	DIM nom (i,j)	DIM nom (i,j)	DIM nom (i,...)	DIM nom (i,j)	DIM nom (i,j)	DIM nom (i,...)
–	–	DATE$	–	–	DATE$	–	DATE$
END	END	END	END	END	END	END	END
EXP (x)	EXP (x)	EXP (x)	EXP (x)	EXP (x)	EXP (x)		
<cond> AND <cond>	x AND y <cond> AND <cond>	x AND y <cond> AND <cond>	x AND y <cond> AND <cond>	x AND y <cond> AND <cond>			
–	EVAL (a$)	–	–	–			

TIONS BASIC
S PLUS DIFFUSES

N°12 - NOV./DEC. 83 - EN VENTE CHEZ TOUS LES MARCHANDS DE JOURNAUX

UN DOSSIER TELESOFT

Le calc

Calculez.

C'est si facile avec Multiplan. Ce tableur transforme votre ordinateur personnel en calculateur prodige, que vous dirigez du bout du doigt.

Instructions, commandes et documentation en français. Colonnes de largeur variable. Adressage relatif ou absolu. Tout facilite le travail. Y compris un guide d'emploi très clair que vous faites apparaître à la demande, sur l'écran.

Modifiez.

Vous désirez changer des paramètres? Multiplan recalcule automatiquement tous ceux qui en découlent. Même sur plusieurs feuilles de calcul que vous liez entre elles à volonté.

Intégrant fonctions logiques, fonctions statistiques et tri, Multiplan s'avère le tableur le plus puissant du marché.



Décidez.

Avec Multiplan, vous avez sous les yeux tous les chiffres pour prendre des décisions fondées objectivement.

Elu logiciel de l'année, déjà l'un des best-sellers mondiaux en 1983, Multiplan est disponible pour la plupart des micro-ordinateurs actuels.

Vous trouverez Multiplan dans votre boutique informatique.

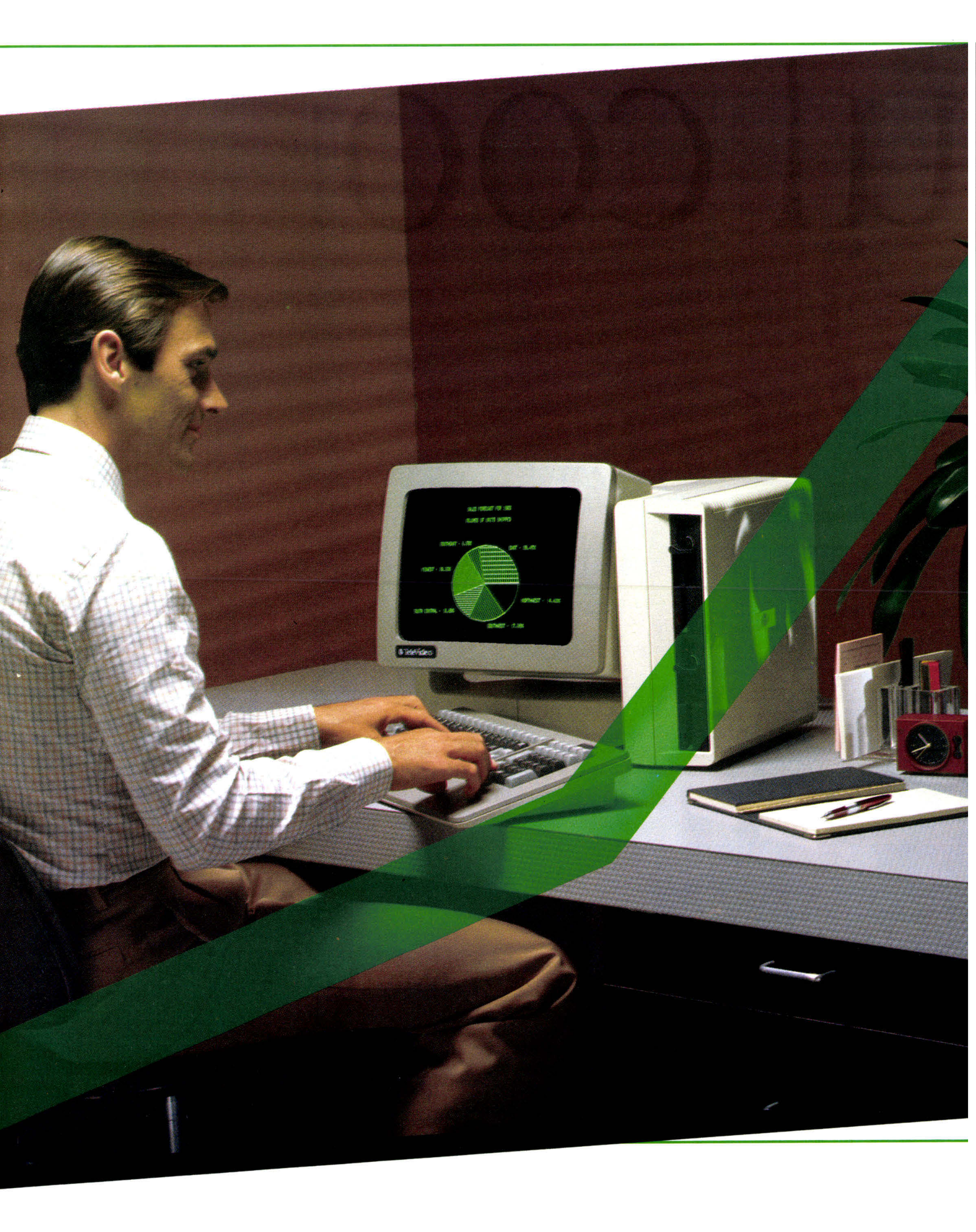
Multiplan

MICROSOFT

Les logiciels de la vie simple.

N° 519 Local Québec 91946 - Les Ulis Cedex.

glad


TeleVideo

PRENEZ DE L'ÉLAN!

Ordinateurs individuels TeleVideo®: de précieux outils pour le professionnel ambitieux. D'une conception intégrée, les TeleVideo offrent à un prix raisonnable des systèmes informatiques puissants capables d'évoluer sans s'essouffler en fonction de la croissance de vos besoins.

En fait, les ordinateurs TeleVideo se connectent rapidement les uns aux autres pour créer un réseau intelligent. La simplicité de cette méthode d'évolution par adjonction assure à votre investissement une protection supplémentaire.

Ajoutons également que les ordinateurs individuels TeleVideo jouissent d'une réputation de fiabilité sans égale dans l'industrie. Sans oublier les options extension mémoire et carte graphique pour personnaliser leurs capacités. Qui plus est, l'utilisation de MS™/DOS ou CP/M® ouvre les portes de la plus grande bibliothèque de logiciels d'application au monde.

L'ordinateur portable TeleVideo : pour le professionnel qui a l'intention de faire du chemin. Portable complet, c'est aussi le seul de sa catégorie qui puisse être aisément branché sur un réseau d'ordinateurs de bureau.

Du côté logiciel, il comprend système d'exploitation CP/M, traitement de texte, tableau électronique et programme d'application graphique et ce, pour un prix de vente inférieur à la plupart des autres systèmes.

Venez expérimenter les ordinateurs individuels TeleVideo chez votre revendeur et découvrez comment ils peuvent vous aider à propulser votre carrière ou votre entreprise sur le chemin du succès.

Prenez de l'élan!

Pour plus de renseignements, adressez-vous à l'un de nos bureaux européens :
EUROPE MÉRIDIONALE (FRANCE), (1) 687-3440 • EUROPE CENTRALE (PAYS-BAS), 075-28-7461 • EUROPE SEPTENTRIONALE (ROYAUME-UNI), 908-668-778



TeleVideo Personal Computers

TeleVideo Systems, Inc.

Les systèmes informatiques TeleVideo bénéficient intégralement du service après-vente assuré par notre réseau de distributeurs internationaux. CP/M est une marque déposée par Digital Research, Inc. • MS est une marque déposée par MicroSoft, Inc.

SERVICE-LECTEURS N° 130

"L'esprit Sinclair"est en lui

EN MATIÈRE de micro-ordinateurs, tout le monde connaît Sinclair. Car Sinclair c'est déjà la découverte de l'informatique par 2 millions de passionnés dans le monde, que l'on appelle déjà les Sinclairistes.

Si vous possédez un micro-ordinateur ZX Spectrum, vous possédez en même temps «l'esprit Sinclair» : expérience, technique et assistance. C'est incomparable.



Son et couleurs pour vous détendre avec les cassettes de jeux.

Force de l'esprit

Avec le ZX Spectrum, Sinclair s'est surpassé. 8 couleurs, un générateur de sons et une haute résolution graphique pour programmer avec précision.

Un clavier à touches classiques pour une frappe rapide, plaisante et facile.

Une interface cassette très évoluée pour ne jamais perdre vos programmes.

De plaisir en talent et de force en simplicité, le Spectrum est un outil sûr, largement éprouvé de par le monde. Mais «l'esprit» ne s'est pas contenté d'être puissant, il est aussi splendide dans sa robe noire griffée du spectre.

Esprit de synthèse

Le ZX Spectrum fonctionne en Basic étendu (16 K ROM) et possède toutes les fonctions et opérations mathématiques intégrées.

Mais sa force se révèle encore plus dans ses caractéristiques uniques : visualisation des mots clefs pour une programmation plus rapide, contrôle de syntaxe et émission d'un code d'erreur.

Comme tant d'autres Sinclairistes, aidés du seul manuel de programmation, vous apprendrez l'informatique facilement, rapidement et sans limites.

Largeur d'esprit

Les meilleures mémoires sont les plus grandes. Avec 48 K RAM de mémoire vive, le Spectrum est à la hauteur. Il existe également une version de base 16 K, extensible à 48 K.

Cette puissance est renforcée par l'utilisation possible d'autres langages : outre le Basic, vous pouvez programmer en Pascal, en Langage Machine et même en Forth, grâce aux logiciels créés à cet effet.

Esprit d'équipe

Tout comme l'esprit Sinclair est dans le Spectrum, vous le retrouverez dans ses périphériques et ses logiciels : l'imprimante ZX, les cartes entrées/sorties, l'interface Centronics RS 232, les manettes de jeux et une importante série de programmes divers.

Vous décollerez avec le simulateur de vol «Cobalt» ou frissonnerez avec «Panique», vous mesurerez vos connaissances avec «Histoire» ou «Mathématiques», vous suivrez vos transactions bancaires avec «Finance»... et beaucoup d'autres à découvrir.

Le ZX Spectrum n'est pas seul. Tout est prêt autour de lui pour l'utiliser à plein rendement.



Esprit de pointe

Bientôt en France, le microdrive ZX et l'interface ZX 1.

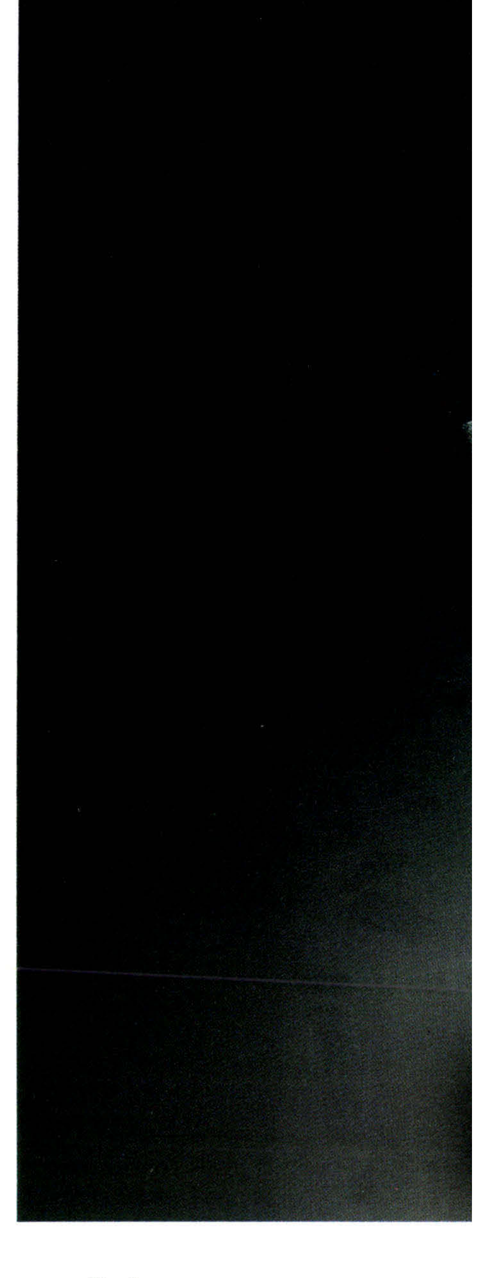
Chaque microdrive utilise des bandes sans fin d'une capacité de 85 K octets, et 8 microdrives peuvent être connectés au Spectrum.

L'interface ZX 1 permet, outre le raccordement des microdrives, de connecter un réseau de 64 Spectrum, et la plupart des imprimantes.

Un sensationnel apport pour un micro-ordinateur de cette catégorie.

Exclusif : le microdrive ZX.





Esprit pratique

Le ZX Spectrum, c'est la mise en œuvre facile et rapide d'un micro-ordinateur évolué. En découpant simplement le bon de commande ci-contre, vous recevrez votre machine accompagnée de son manuel de programmation en français.

Service après vente et conseils d'utilisation vous seront proposés sans limitation.

Demain l'informatique sera partout indispensable. Le ZX Spectrum de Sinclair et sa vaste gamme sont bien les outils informatiques qui conviennent à tous pour participer à ce futur proche.



Nous sommes à votre disposition pour toute information au 359.72.50.
Magasins d'exposition-vente : – Paris - 11, rue Lincoln, 75008 (M° George V) – Lyon - 10, quai Tilsitt, 69002 (M° Bellecour) – Marseille - 5, rue St-Saëns, 13001 (M° Vieux-Port).

> Attention : seul Direco International est habilité à délivrer la garantie Sinclair ; exigez-la en toutes circonstances.

Fiche technique

Unité centrale
Microprocesseur Z 80 A, 3,25 MHz.
RAM 16 K ou 48 K.
ROM 16 K.
Clavier
40 touches avec répétition automatique et témoin sonore. Système d'entrée de toutes les fonctions par mots clés.
Affichage
32 x 24 caractères, majuscules ou minuscules. Haute définition graphique 256 x 192 (49.152 points adressables individuellement).
Générateur de caractères
ASCII étendu (matrice 8 x 8). 21 caractères programmables. Possibilité de redéfinition de l'ensemble des caractères.
Couleurs et sons
8 couleurs. Haut-parleur intégré 130 demi-tons (10 octaves). Amplification par prise micro.
Langages
Basic intégré, Pascal, Assembleur et Forth en option.
Interface magnétophone
Vitesse de transmission : 1500 bauds. Sauvegarde de pages mémoire et tableaux séparés. Fonctions VERIFY et MERGE.
Ecran
Raccordement sur prise antenne pour récepteur PAL ou prise PÉRITEL pour récepteur SECAM.

SERVICE-LECTEURS N° 131

Bon de commande

A retourner à Direco International - 30, avenue de Messine, 75008 PARIS.

Oui, je désire recevoir sous 3 semaines, avec le manuel gratuit de programmation et le bon de garantie Direco International, par paquet poste recommandé :

le Sinclair ZX Spectrum 16 K RAM
☐ PAL pour 1490 F TTC
☐ PERITEL pour 1850 F TTC

le Sinclair ZX Spectrum 48 K RAM
☐ PAL pour 1965 F TTC
☐ PERITEL pour 2325 F TTC

☐ l'imprimante ZX pour 690 F TTC
☐ l'adaptation N et B pour 190 F TTC

Je paie par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande (aucun chèque n'est encaissé avant l'expédition du matériel).

Nom ____________________ Prénom ____________________

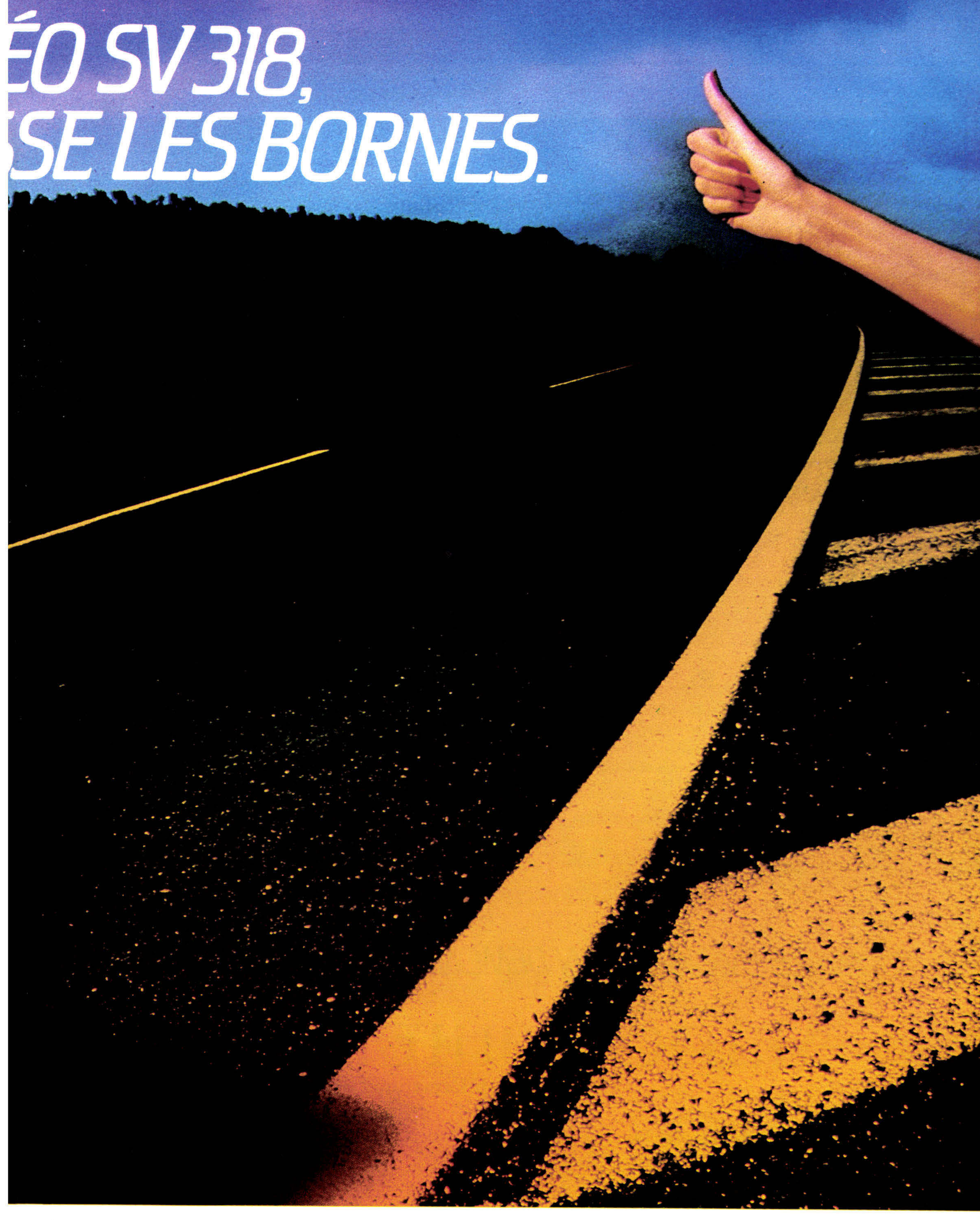
Rue ____________________ N° __________ Tél. __________

Commune ____________________ Code postal ☐☐☐☐☐

Signature (pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents)

Au cas ou je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX Spectrum dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors entièrement.

sinclair
la micro-ordination



de vos possibilités financières.

Jamais encore un ordinateur n'avait offert une telle potentialité pour une si petite mise de fonds de départ, ni une telle possibilité d'étalement des dépenses.

• Exceptionnelle extensibilité de mémoire : 32 Ko à 256 Ko RAM et 32 Ko à 96 Ko ROM. • Puissant basic SV MICROSOFT® résident.
• Famille complète de périphériques. • Compatibilité CP/M® intégrée.
• Unité centrale : 2 980 F*.

→





PRECISION™ : *LES DISQUES SOUPLES* XIDEX

UNE NOUVELLE GAMME DE DISQUETTES 8" ET 5" 1/4 SPECIALEMENT DEVELOPPEE POUR LES APPLICATIONS HAUTE DENSITE

UN NIVEAU DE CERTIFICATION ELEVE (65 %)

DISTRIBUTEUR NATIONAL UTILISATEUR FINAL :

ferry-peter : 27 RUE DELIZY 93502 PANTIN. TEL. : (1) 843.93.22

XIDEX : 537 RUE HELENE BOUCHER - ZI 78530 BUC. TEL. : (3) 956.22.23



Trois points de vente consacrés uniquement à la micro-informatique viennent d'ouvrir leurs portes à Paris :

- HACHETTE MICRO-INFORMATIQUE, 24, boulevard Saint-Michel, 75005 Paris. Tél. : 633.84.68.
- CENTRE RYO MONTPARNASSE, 94, boulevard du Montparnasse, 75015 Paris. Tél. : 321.46.35.
- INFOSTORE (Darty), 272, rue de Vaugirard, 75015 Paris. Tél. : 532.87.00

Dans le cadre du VIDCOM, CBS Electronics et Oric France se sont vu décerner les prix Vidéor 1983 de la meilleure console de jeu (Coleco) et du meilleur micro-ordinateur (Oric 1). Ces prix ont été décernés par un jury où figurait, naturellement, notre rédacteur en chef...

EPSON CORPORATION vient d'annoncer la création en France d'une filiale : EPSON FRANCE S.A.
Celle-ci aura pour objectif de mettre en œuvre une unité de production d'imprimantes matricielles des séries RX et FX d'ici la fin de l'année prochaine. Cette filiale n'aura pas une vocation de distribution. TECHNOLOGY RESOURCES S.A. restera le seul distributeur en France de ces produits. De même, TEKELEC AIRTRONIC S.A. continuera à diffuser les micro-imprimantes et les afficheurs à cristaux liquides.

ATARI : non aux cassettes X !
Des cassettes de jeux érotiques portant la mention « compatible Atari » sont commercialisées sans que cette société y soit pour quelque chose. La firme estime que de telles pratiques peuvent altérer gravement son image de marque, ses produits étant destinés aux loisirs de la famille...

Il n'y aura pas moins de quatre salons d'informatique à Paris, durant le premier semestre 1984.
Du 24 au 28 janvier : Infopro, du 20 au 23 mars : le Printemps Informatique, du 14 au 22 mai : le Sicob « micro » et du 22 au 26 mai : Micro-Expo.



L'interface n° 2 assure la connexion au ZX Spectrum de deux manettes de jeux d'une cartouche de programme.



Le Microdrive est un lecteur de cassettes sans fin, de taille très réduite.



Le boîtier de raccordement à la prise Péritel.

Les fameux « drives » Sinclair bientôt en France

Annoncés depuis plus d'un an, les « ZX microdrives » de Sinclair vont être diffusés en France par Direco International au cours du premier trimestre de l'année prochaine.

Bien qu'ils aient été très attendus, l'apparition de ces petits lecteurs constitue l'événement le plus important de l'après-Sicob dans le domaine de la micro-informatique de grande diffusion.

Rappelons que ce lecteur de cassettes sans fin n'est connectable qu'au « ZX Spectrum » et que sa capacité minimum est de 85 Ko, avec un temps d'accès moyen de l'ordre de 3,5 secondes. La connexion au ZX 81 n'est pas prévue pour le moment et sera de toute manière d'un coût prohibitif... Sans doute parce que le lecteur « microdrive » nécessite un contrôleur, appelé « interface ZX 1 », se plaçant au-dessous du Spectrum et développé pour cette machine.

Ce dispositif comprend, en outre, une interface RS 232 et deux connecteurs autorisant la constitution d'un réseau local reliant jusqu'à 64 postes de travail.

Ce contrôleur permet aussi de relier jusqu'à huit lecteurs de cassettes « microdrives » portant alors la mémoire de masse du ZX Spectrum à 680 Ko.

Le chargement des programmes est rapide puisqu'il est de l'odre de 3,5 secondes pour charger un programme de 48 Ko !

Il apparaît donc que le temps d'accès (de 3,5 secondes aussi) est assez long comparé à des temps sur disques qui sont de l'ordre de la milliseconde.

Cela est dû au mode séquentiel d'accès aux fichiers que les utilisateurs de magnétophones à cassettes connaissent bien.

Le prix français de ces deux modules, au demeurant très compacts, n'est pas encore fixé.

Le système est pourvu d'un « DOS » permettant de gérer les fichiers (ou plus) pouvant résider sur la bande de la cassette. Ceux-ci peuvent être identifiés, effacés, triés ou présentés par ordre alphabétique.

La commande « CAT » permet, par exemple, d'obtenir la liste des fichiers ainsi que l'espace libre restant, exprimé en kilobit.

Une interface n° 2 va être aussi proposée ; elle assurera la connexion des manettes de jeux et des cartouches de programmes.

Un boîtier de raccordement « Péritel », fabriqué en France par la firme CGCT, permet de connecter le ZX Spectrum, avec ou sans interface, à un téléviseur au standard national.

Direco International
30, avenue de Messine
75008 Paris

Pour plus d'informations cerclez 1



MEGADOC pour méga-archivage

Grâce au Disque Optique Numérique, il est désormais possible d'archiver « in extenso » de grandes quantités de documents.

Ces documents sont numérisés, stockés et restitués sur un écran ou sur papier avec une résolution de 200 points par pouce.

L'ensemble de cette nouvelle périphérie « image » est géré par un mini-ordinateur Philips P 4000.

Chaque face du disque a une capacité de 1 000 M-octets, ce qui correspond à environ 30 000 images de pages « A4 ». Un « serveur » de disques, appelé « juke-box », permet l'accès automatique en moins de 20 secondes à toute page stockée sur l'un de ses 64 disques.

A la différence des autres mémoires, les informations enregistrées sur un disque sont ineffaçables et restent lisibles au moins dix ans.

Par ailleurs, le temps moyen d'accès étant réduit à 150 ms, le disque constitue une véritable mémoire à accès direct.

Compagnie Française Philips
50, avenue Montaigne
75380 Paris Cedex 08
Tél. : 256.88.00

Pour plus d'informations cerclez 2



Bataille navale : l'ordinateur fait surface...

« A7 ? Touché ! C3 ? Coulé ! » Adieu la préhistoire : lycéens et parents, vous pouvez rendre vos pages de cahiers à leur vocation première. L'électronique apporte désormais des dimensions modernes à l'ancestrale bataille navale.

Jeu de table à deux écrans fluorescents, le U-Boat de Bandaï se joue à deux ou seul contre un ordinateur. Vous êtes, au choix, commandant de sous-marins ou de destroyers, avec huit bâtiments chacun (affichage des états des flottes sur les deux écrans).

Grâce à un véritable sonar audiovisuel, vous connaissez sans cesse la position du sous-marin : bip-bip lents, le submersible est en plongée ; accélérés, il remonte ; et, de chaque côté de votre écran, une échelle de traits lumineux varie en fonction de la profondeur de l'adversaire.

Prix : 520 F.

Bandaï
1 bis, rue de l'Industrie
95310 Saint-Ouen-l'Aumône

Pour plus d'informations cerclez 3

Orbytes



Le Pap est un ordinateur personnel très professionnel.
Compatible IBM-PC.
La puissance et la vitesse dont il est doté en standard n'ont pour but que de le rendre très convivial et facile à utiliser.
Son prix de base avec 192 K octets, 1 M octets non formaté sur disquette, prise Péritel, MS/DOS et GW Basic est exceptionnel pour un système 16 bits.

22.120 F T.T.C.

TOSHIBA
Le Pap

UNITÉ CENTRALE

• Microprocesseur 16 bits Intel 8088 (6 MHz) avec 192 K octets de mémoire centrale • Compatibilité IBM-PC™ sous MS/DOS™. • 1 ou 2 unités de disquettes 5" 1/4 de 1 M octets non formaté • Port parallèle compatible Centronics • Port vidéo couleur avec, en option, connexion sur TV par prise Péritel • Port série RS 232C (μ pd 7201) multi-protocoles (300 à 9.600 bauds). • 7 emplacements d'extensions.

CLAVIER

• 103 touches : AZERTY accentué ; bloc numérique de 18 touches ; bloc de traitement de texte de 10 touches ; 10 touches de fonction programmables • Clavier modifiable pour utilisation de caractères spéciaux.

ÉCRAN

• Vert (12") ou couleur (14") de 2.000 caractères • Matrice 8 x 20 • Option graphique monochrome avec 128 K octets de mémoire RAM (résolution jusqu'à 640 x 500). • Option graphique couleur avec 256 K octets de mémoire RAM (8 couleurs).

IMPRIMANTE

• Choix d'imprimantes TOSHIBA pour listing, courrier ou graphique • 100 à 192 cps – 80 ou 136 colonnes • Possibilité de connexion de toute imprimante compatible Centronics.

LOGICIEL

• Systèmes d'exploitation : en standard, MS/DOS avec GW Basic™ graphique ; en option, CPM/86™ et nombreux langages (Cobol, Pascal, Fortran ... • Très large bibliothèque de programmes d'application : traitements de texte, tableaux électroniques, gestions de fichiers, bases de données, comptabilités, facturations, paies ...

SERVICE

• Garantie d'un an pièces et main d'œuvre retour en nos locaux • Possibilité de leasing.

IBM-PC est une marque déposée d'International Business Machines. MS/DOS et GW Basic sont des marques déposées de MICROSOFT Corp. CP/M86 est une marque déposée de Digital Research Inc.





Boutique
Métro ÉTOILE

6, rue Troyon - 75017 PARIS

Distributeur agréé
CANTOR : 238.83.30

CLIN D'ŒIL 531.20.01

Hercules pour vos travaux de navigation

Le système Hercules 190 est un ordinateur multifonction de navigation. Il comprend essentiellement un puissant microprocesseur calculant les informations et les transmettant à des organes d'affichage analogiques ou digitaux.

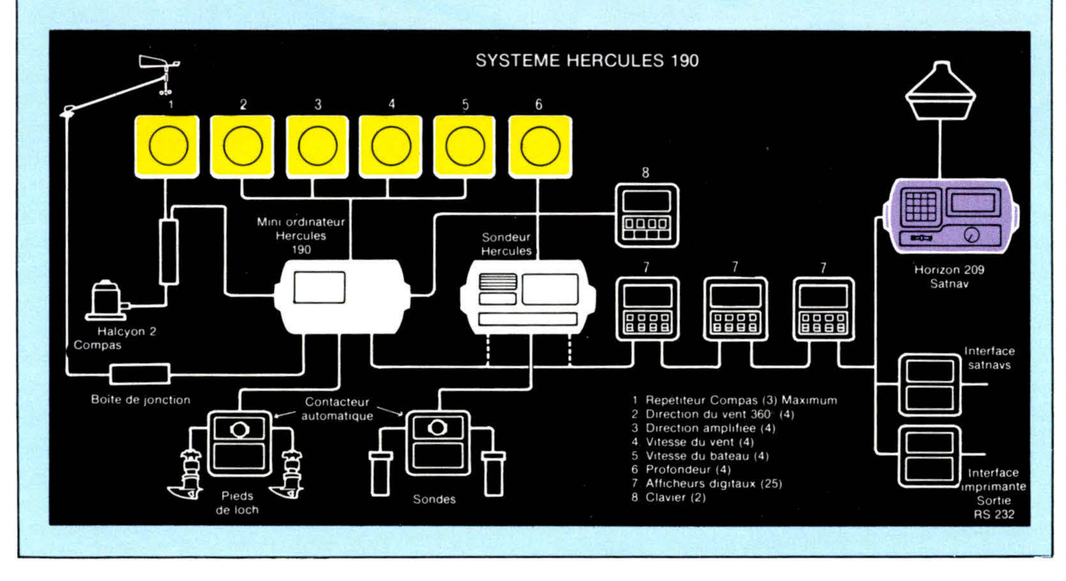
Ce système est capable d'afficher jusqu'à 32 canaux de données distinctes soit sur des cadrans à aiguille, soit sur l'un des quatre canaux de l'affichage digital multifonction (MFD). L'installation de base peut être complétée d'un nombre quelconque de MFD.

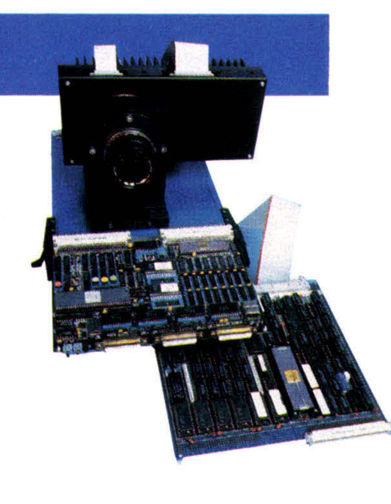


Les entrées de base de l'ordinateur Hercules pour les voiliers sont l'unité « tête de mât » (girouette-anémomètre) et un « pied de loch » à hélice (capteur de vitesse). Le système calcule et affiche la vitesse du bateau, la distance parcourue, journalière et totalisée, la vitesse corrigée, l'angle du vent « apparent », l'angle du vent réel et leurs vitesses.

Avec un compas électronique, le système Hercules affichera également le cap magnétique, la direction du vent (magnétique) et tiendra l'estime mise à jour à volonté. Avec un sondeur, le système affichera également la profondeur et émettra des signaux d'alarme de hauts fonds et de passage en eau profonde.

Brookes & Gatehouse Ltd
distribué par
Grimaud Marine Electronic
3, rue de l'Ile-Longue, B.P. 15
83360 Port-Grimaud
Pour plus d'informations cerclez 4





Un système de vision en haute résolution

Visionix comprend une caméra « Cyclope » et une carte d'interface à microprocesseur.

Ce système est destiné à effectuer des contrôles et des mesures géométriques, à reconnaître des objets et leur fonction.

Elle autorise l'acquisition en haute résolution (1 024, 2 048 et bientôt 4 096 points). Les influences parasites de l'éclairage ambiant sont neutralisées numériquement. Elle possède une grande souplesse d'utilisation (Visionix est programmable en Fortran, Pascal...). De nombreuses cartes d'extension sont prévues.

La caméra Cyclope utilise comme rétine une barrette de photodiodes. Ce réseau peut comprendre 1 024, 2 048 ou 4 096 photodiodes. La technologie de ces réseaux à commutation offre une excellente résolution et une parfaite immunité à l'éblouissement. L'électronique de lecture, de conception originale, permet une acquisition à 4 MHz sans détérioration du signal.

Hormis cette caméra, les performances de Visionix sont obtenues grâce à une carte d'interface constituée principalement de :

- trois mémoires de ligne d'image RAM de 2 048 octets,
- un comparateur,
- une mémoire de type FIFO,
- un microprocesseur 68000 et ses mémoires mortes et vives.

Digital Design
Immeuble C2
Z.A. Orsay-Courtabœuf
Avenue de l'Océanie, B.P. 90
92943 Les Ulis Cedex
Pour plus d'informations cerclez 5



REJOIGNEZ-MOI DANS LA COURSE A LA MICRO !

Après avoir lancé avec succès, son 8 bit Européen : le Basis 108, au standard Z 80 et 6502 ; BMI présente en exclusivité mondiale, l'autre standard CPU 8086, en 16 bit : l'ADVANCE 86.

Ces deux standards répondent à toutes les applications actuelles et futures, avec accès aux plus grandes bibliothèques de logiciels existantes.

RECHERCHONS REVENDEURS

F. Wallet
F. WALLET

BMI
BOROMÉE MULTISYSTÈME INFORMATIQUE

17 bis, rue Vauvenargues
75018 PARIS
Télex 280150 F
TÉL. 229.19.74

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ADVANCE

• CPU 16 bit 8086 • RAM 128K extensible à 768K sur la carte mère • ROM 64K • Langage BASIC (inclus) Pascal Fortran Cobol • Clavier 84 touches • 10 touches "programmables" • 256 caractères en ROM • Sortie TV - RGB-Vidéo compositive couleur et noir et blanc • Résolution graphique : 320 × 200 ou 640 × 200 • Résolution texte : 80 colonnes × 25 ou 40 × 25 • 16 couleurs • Graphique : défilement - haute intensité - inversement d'image - cercle • Lecteur disque inclus : 2 × 360K • Option disque dur : 10 MO formatés en 5 1/4 (WINCHESTER) • Interfaces incluses : Port cassette - stylo optique - joystick, Parallèle (type centronics), série RS232C • Haut-parleur inclus • Logiciels inclus : MS/DOS - AT BASIC : WORDSTAR - MAILMERGE - CALCSTAR • Système d'exploitation : MS/DOS • Extension : 4 slots compatibles IBM, 2 vrais slots 16 bit.

SERVICE-LECTEURS N° 135

COUPON-RÉPONSE

Demande :
☐ documentation
☐ visite d'un responsable
☐ dossier revendeurs

Nom ____________
Société ____________
Adresse ____________
____
____________ Tél. ____________
Ville ____________
Code postal ____________

MICRODIGEST



Le cercle de l'arcade s'agrandit

La console Vectrex, célèbre pour la qualité de ses jeux d'arcade, peut être désormais connectée à deux extensions (un clavier et un crayon optique) transformant ainsi cette console en véritable micro-ordinateur.

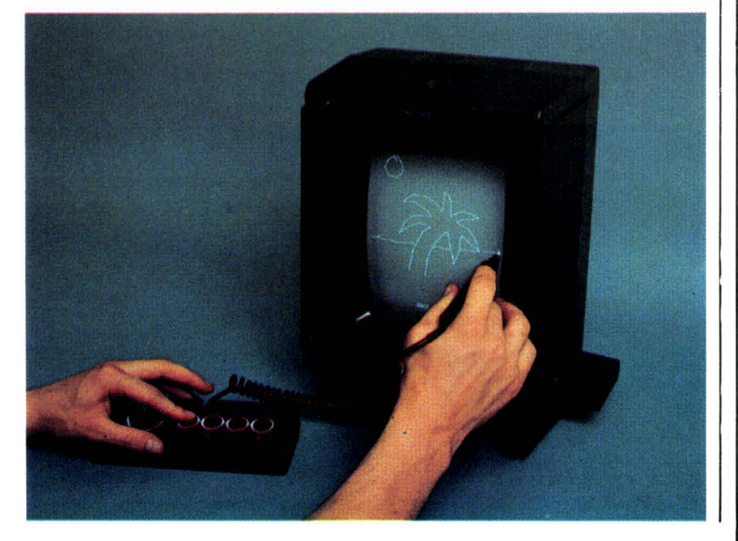
Le crayon optique autorise l'interactivité graphique. Quatre logiciels sont déjà proposés pour créer des dessins, de la musique, des dessins animés, ou étudier la géographie.

Le clavier, quant à lui, est doté de 66 touches aux fonctions interchangeables et d'une mémoire vive de 16 Ko dont la capacité peut être portée à 64 Ko par l'adjonction d'un module d'extension.

Le célèbre « Basic » est, bien entendu, disponible, ainsi que de nombreux jeux éducatifs (certains permettent l'animation en trois dimensions...).

MB France
B.P. 13
73370 Le Bourget-du-Lac

Pour plus d'informations cerclez 6





Ca va tracer ! Vos statistiques, vos prévisions, vos résultats.
Ca va tracer ! Des courbes, des plans, des histogrammes, des diagrammes, en 8 couleurs, au format A4.
Ca va tracer ! Avec Calcomp 84, le minitraceur à micro-prix.
Ca va tracer ! Demandez vite la liste des distributeurs agréés.

Calcomp 84
Le minitraceur du n° 1 mondial



SERVICE-LECTEURS N° 137

CALCOMP
SOCIÉTÉ DU GROUPE
SANDERS
43, rue de la Brèche-aux-Loups. 75012 Paris
Tél. : (1) 344.15.07. Télex 680684 F

Hector : en Forth et en Basic

Ce micro-ordinateur français et familial existe en trois versions : Hector 16 K BR (2 450 F T.T.C.), Hector 2 HR (4 390 F T.T.C.) et Hector HRX (4 950 F T.T.C.). Cette dernière version est particulièrement originale car elle dispose d'un interpréteur Forth résident rapide et puissant.

Quant aux deux premières, livrées avec un Basic étendu, il est possible de les doter d'un autre Basic : le « Basic III » très élaboré qui offre un choix d'instructions particulièrement riche et bien adapté aux possibilités graphiques de Hector HR. On y trouve (entre autres), les instructions : LINE (pour tracer des droites), SCREEN (définition d'écrans multiples avec affichage indépendant), SCROLL (pour déplacer l'écran dans toutes les directions), SWAP (pour intervertir le contenu de deux variables), AUTO et RENUM (pour numéroter confortablement les programmes). Hector est équipé d'un Z 80, de 48 Ko de mémoire vive et d'une horloge interne oscillant à 5 MHz.

Micronique
61, rue Fernand-Laguide
91100 Corbeil-Essonne

Pour plus d'informations cerclez 7



SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Microprocesseur	Z 80.
Horloge	5 MHz.
Mémoire morte	4 Ko.
Mémoire vive	48 Ko.
Mémoire vive sous Basic	20 Ko.
Affichage	Texte : 40 × 22. Graphique : 243 × 231. 15 couleurs.
Clavier	Azerty 53 touches.
Magnétophone	A cassettes, intégré.
Unités de disquettes	Disc 2 pour le HR X : 6 500 F H.T. pour une unité (160 Ko), 8 700 F T.T.C. pour deux unités (2 × 160 Ko).

L'ordinateur que l'on caresse...

C'est l'ordinateur personnel le plus chatouilleux du marché : son écran sensitif réagit au moindre contact.

Conçu pour faciliter autant que possible le dialogue machine-utilisateur, l'emploi du HP 150 n'exige aucune connaissance en informatique, et son mode de commande par menus numérotés rend inutile la lecture de manuels volumineux.

Commercialisé en France dès le printemps 1984, le HP 150 sera fabriqué à Grenoble et disposera d'un clavier Azerty et de logiciels en français.

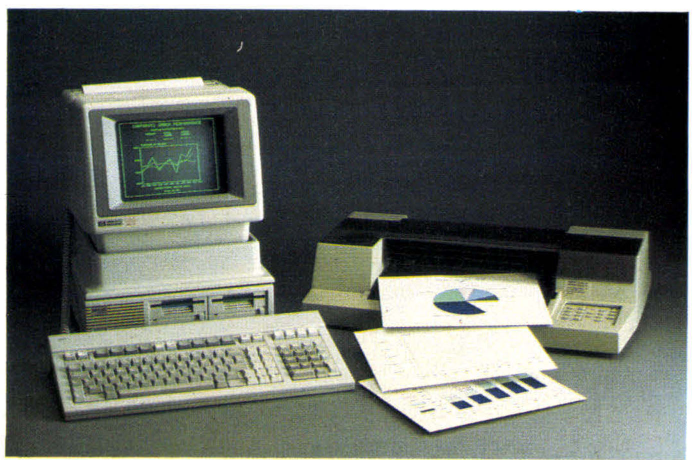
A peine plus encombrant qu'un classeur ouvert sur un bureau, il offre, pour moins de 40 000 F, une configuration de base comprenant : un clavier, une unité de traitement (microprocesseur 8088), un moniteur d'écran graphique, une mémoire centrale de 256 K-octets (extensible à 640 K-octets), une mémoire de masse (3 pouces 1/2) à deux disques souples, deux interfaces série et une interface HP-IB, le système d'exploitation MS DOS 2.0, et une documentation (en français).

Hewlett-Packard
avenue du Lac
91040 Evry Cedex.

Pour plus d'informations cerclez 8

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Microprocesseur	8088.
Mémoire vive	256 K-octets (extensibles à 640 Ko).
Mémoire de masse	Deux lecteurs de disquettes de 3" 1/2.
Système d'exploitation	MS/DOS 2,0.
Interfaces	Deux ports série et un HP-IB.





RESTITUTION TOTALE.

DISQUETTES



KM Bosch

Tour Gamma A, 195, rue de Bercy - 75582 Paris cedex 12 - Tél. : (1) 341.71.55. Liste des distributeurs page 214



NEC APC : mémoire géante et haute résolution

Capable d'afficher des graphiques avec une résolution de 640 × 475 pixels, le micro-ordinateur NEC APC se distingue également, en version standard, par une mémoire de masse au solide appétit : un lecteur qui, en double face - double densité, peut « avaler » 1 M-octet de données et de programmes.

L'APC est piloté par un microprocesseur 8086 (16 bits) cadencé par une horloge à 5 MHz. Il est doté d'une mémoire vive pouvant être étendue à 640 K-octets et d'une mémoire additionnelle C-MOS de 4 K-octets sauvegardée par des batteries.

En version standard monochrome, il est commercialisé à 27 800 francs H.T.
Omnium Promotion
110, avenue Marceau
B.P. 116 92405 Courbevoie

Pour plus d'informations cerclez 9

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

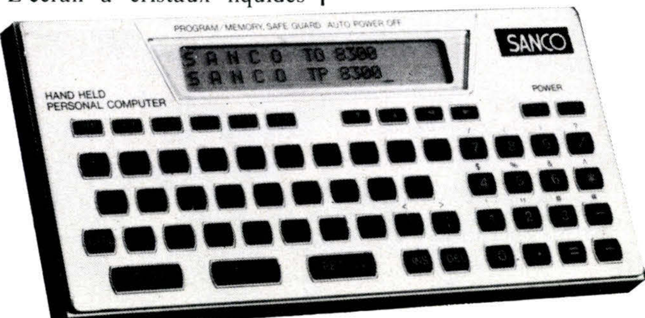
Microprocesseur	8086.
Horloge	5 MHz.
Mémoire morte	8 Ko.
Mémoire vive	128 Ko à 640 Ko.
Mémoire (sauvegarde par batterie)	4 Ko (C.MOS).
Interfaces	Sortie imprimante parallèle au standard « Centronics ».
RS 232 C	Mode synchrone et asynchrone jusqu'à 19 200 bauds.
Options	Un deuxième port RS 232, logiciel d'émulation pour IBM et communications, procédure de communication SDLC.
Disquettes	Un ou deux lecteurs 8" intégrés, de chacun : ● en simple face simple densité formatée : 243 K-octets ● en double face double densité formatée : 1 M-octet.
Ecran	25 lignes de 80 caractères, matrice de caractères de 19 × 8 points. Haute résolution 640 × 475 points. Monochrome vert. 8 couleurs. Graphique 1 024 × 1 024 points.
Clavier	86 touches. 22 touches de fonction programmables. 44 touches en double fonction. Clavier séparé pour saisie des données.
Dimensions	Largeur : 500 mm, hauteur : 350 mm, profondeur : 460 mm en version monochrome ou 505 mm en version couleur.

Un micro dans votre poche

Intéressant, mais sans surprise : le Sanco 8300 comprend dans ses 16 Ko de ROM un Basic évolué. La capacité de mémoire vive de 6 Ko dont 4,5 Ko utilisables peut être étendue par modules de 8 Ko.

L'écran à cristaux liquides affiche 2 lignes de 24 caractères et le clavier comporte 62 touches dont 5 de fonctions. A noter une interface parallèle au standard Centronics, assez rare sur ce genre de modèle.
Sanco, 8, avenue Léon-Harmel
92160 Antony

Pour plus d'informations cerclez 10



SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Mémoire morte	16 K-octets.
Mémoire vive	6 K-octets dont 4,5 K pour l'utilisateur.
Clavier	62 touches, 5 touches de fonctions.
Affichage	A cristaux liquides, 2 lignes de 24 caractères.
Interface	Parallèle type Centronics.
Langage	Basic évolué résident.
Extensions	Modules mémoire vive de 8 K-octets. Imprimante 4 couleurs graphique, TP83.

Désolé, on ne joue pas avec moi !

Avec moi, en effet, on ne s'amuse pas, je suis un ordinateur sérieux. Une seule chose m'intéresse, votre activité professionnelle. Que vous soyez artisan, commerçant ou de profession libérale, je suis spécialement conçu pour optimiser votre affaire.

L'Ordinateur Professionnel RAIR est un ordinateur capable de traiter tous les programmes disponibles sur le marché. Il est équipé de deux microprocesseurs permettant aux utilisateurs de faire fonctionner simultanément les programmes existants en 8 bits et les nouveaux programmes en 16 bits. Son modèle de base (256 ko de mémoire) gère deux postes de travail indépendants, chacun équipé d'un clavier séparé, conçu ergonomiquement, et d'un écran en couleur haute définition. Avec une simple extension de mémoire il peut servir jusqu'à quatre utilisateurs.

L'OP RAIR est vraiment un ordinateur évolutif. En plus de son disque Winchester intégré à grande capacité, il possède un branchement pour disques supplémentaires. Toutes ces caractéristiques, plus sa capacité de branchement sur les réseaux des grands constructeurs, en font un ordinateur d'une exceptionnelle flexibilité.

Avec lui, on peut faire des projets, s'agrandir progressivement sans craindre de s'enfermer avec un ordinateur qui ne voit pas plus loin que le bout de son nez.

Si vous désirez en savoir plus sur notre ordinateur professionnel, prenez contact avec nous.

SERVICE-LECTEURS N° 138

SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME
Microprocesseur : 16-bit 8088 et 8-bit 8085.
Mémoire RAM : 256 ko extensible à 1024 ko.
Stockage sur disque intégré : disque Winchester de 19 Mo plus 1 Mo de disque souple.
Mémoire de masse supplémentaire : jusqu'à 4 disques Winchester supplémentaires plus une unité de sauvegarde sur bande magnétique.
Communications : 4 ports pour terminaux (compatibles RS 422) plus 2 ports programmables synchrones/asynchrones RS 232.

POSTES DE TRAVAIL (jusqu'à 4)
Clavier : Azerty, ergonomique, ligne basse, 83 touches, 10 touches fonctions programmables, bloc numérique de 10 touches (avec fonctions curseurs/édition).
Affichage couleur : haute résolution, 25 lignes de 80 caractères, majuscules et minuscules, 8 couleurs programmables affichage/fond.
Imprimante : bidirectionnelle, 160 caractères par seconde, à friction et à tracteur picots, connectée sur le poste de travail.

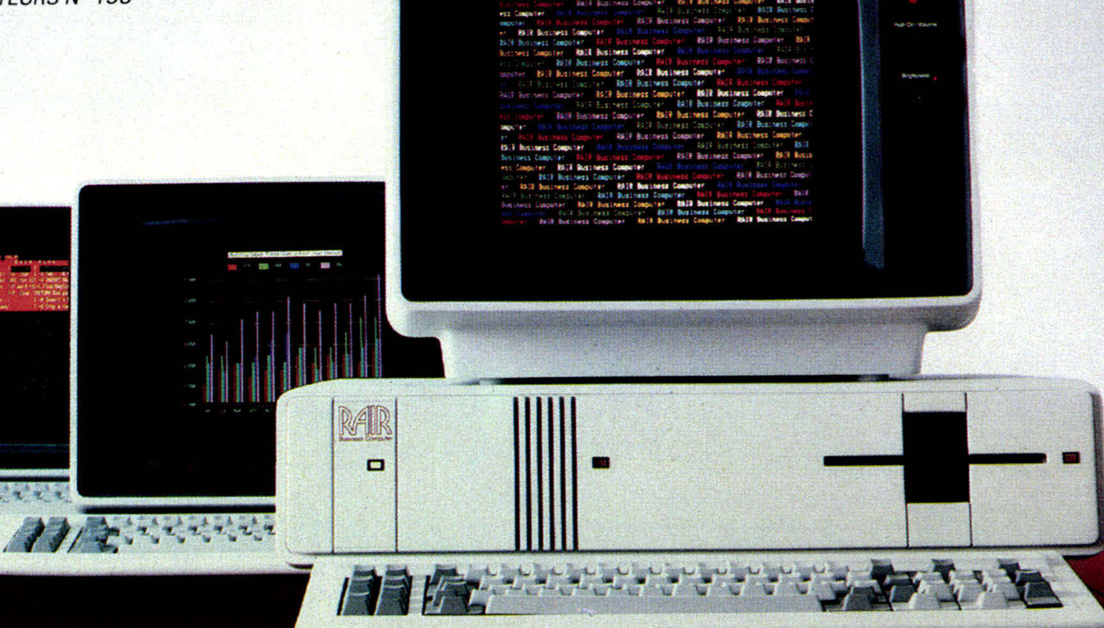
LOGICIELS
Système d'exploitation : multitâches CP/M et MP/M et PC-DOS compatible, géré par menus en français.
Langages : Basic, Cobol, Pascal...
Applications : toutes applications développées sous CP/M, MP/M telles que bases de données, traitement de texte, communications, transfert, etc.

CP/M et MP/M sont des marques déposées par Digital Research.
PC-DOS est une marque déposée par IBM.

RAIR L'Ordinateur Professionnel

Société RAIR FRANCE
90, av des Champs-Elysées - 75008 Paris
Tél. : (1) 225.44.01 Télex 290177 RAIR S.A.

Joannis Schneider Conseil



Un papillon de haute volée

Beau, puissant, peu cher et, de surcroît, compatible avec l'IBM PC, le nouveau micro-ordinateur T300 de Toshiba (appelé aussi « Pdp ») constitue une contre-offensive de l'industrie japonaise, qui va peut-être menacer la suprématie de la micro-informatique américaine...

Pour un peu plus de 22 000 F TTC, il offre : une configuration 16 bits construite autour du microprocesseur 8088, 192 Ko de mémoire vive, 1 Mo sur disquettes (MS/DOS) ainsi qu'une interface Péritel, ceci dans la version de base.

Parmi les nombreuses options prévues, citons : un moniteur monochrome, un écran couleur, un module graphique « haute résolution », un deuxième lecteur de disquettes de 1 Mo (non formatté), un disque dur Winchester de 10 Mo, le CP/M 86... Toutes ces caractéristiques font de ce micro-ordinateur un système complet pouvant s'adapter à des besoins spécifiques, surtout dans le domaine du graphisme. En effet, quatre niveaux de résolution graphique sont disponibles : 380 × 200 points ; 640 × 200 points ; 640 × 400 points et 640 × 500 points.

En outre, l'unité centrale possède sept emplacements pour des extensions futures. Comme interfaces, l'utilisateur dispose d'un port parallèle pour les imprimantes compatibles Centronics et un port série RS 232 C (ajustable entre 300 et 9 600 bauds).

Le clavier est très plat, détachable, et comporte un bloc numérique. Au nombre de 103, les touches sont bien disposées et peuvent être réaffectées pour utiliser des caractères spéciaux : alphabet grec, symboles mathématiques...

L'écran est inclinable et sa version couleur possède huit teintes pour une résolution graphique de grande qualité. Celle-ci ne peut toutefois être obtenue qu'avec 256 Ko de RAM.

Les disquettes ont une capacité de 655 Ko en double face, double densité après formattage. Cette capacité peut être réduite de moitié à l'aide d'une commande « format », très simple à mettre en œuvre. Une telle manipulation est d'importance, car elle permet aux lecteurs de disquettes de « Pap » d'accepter celles utilisées par l'IBM/PC... Un haut niveau de compatibilité avec les systèmes les plus répandus est donc garanti...

Encore un atout qui n'est pas des moindres pour cette machine, bien conçue, et dont le rapport qualité/prix est excellent.



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
Microprocesseur	8088 à 6 MHz.
Clavier	Azerty de 103 touches redéfinissables.
Mémoire morte	d'amorce et d'auto-test de 4 Ko.
Mémoire vive	192 Ko extensible à 256 Ko.
Affichage	25 lignes de 80 caractères ou 25 lignes de 40 caractères avec deux polices différentes.
Graphisme	Mode 1 : 320 × 200 points selon 4 pages. Mode 2 : 640 × 200 points selon 4 pages. Mode 3 : 540 × 400 points selon 5 pages. Mode 4 : 640 × 500 points selon 3 pages.
Entrées/Sorties	Un lecteur de disquette 5 1/4 pouces de 655 Ko formattés (2e lecteur en option). Adaptateur et connecteur d'imprimante parallèle. Interface et connecteur de communication « RS 232C ».
Langage	Basic.
Système d'exploitation	MS-DOS 2.0.
Prix	22 119 F T.T.C.
Distributeur	Toshiba Informatique, 11, boulevard Ney, 75018 Paris.

La dernière version du Basic

MSX, vous connaissez ? Un missile ? Un char d'assaut ? Non, mieux : un nouveau Basic signé Microsoft-Japon et déjà accepté comme standard par de nombreux constructeurs tels que Sony, Yamaha, Sanyo, JVC, Pioneer, Spectravideo...

Ce Basic est destiné aux ordinateurs familiaux architecturés autour d'un microprocesseur Z 80 et comportant le processeur d'écran 9918 de Texas Instrument ainsi que le circuit générateurs de son AY-3-8910.

Les programmes écrits en « MSX » pourront « tourner » sur toutes les machines ayant adopté cette configuration matérielle et ce Basic.

Un effort tout particulier a été fait pour faciliter l'élaboration de graphiques, pour générer des sons et contrôler les périphériques utilisés pour les jeux (manettes, crayon optique, etc.). Des instructions spécifiques incluses dans le Basic MSX autorisent leur emploi sans passer par les instructions PEEK et POKE ou des routines en langage machine... les missiles et les chars d'assaut seront plus faciles à programmer !

En effet, sous mode graphique, il sera possible d'avoir recours à des instructions compactes (comme celles utilisées en Logo) pour tracer des formes géométriques simples. Des facilités identiques seront disponibles pour composer des mélodies ou des effets sonores spéciaux.

MICRODIGEST

Le Périminitel : la maîtrise du vidéotex

Première réalisation mettant en œuvre l'alliance entre le vidéotex et un micro-ordinateur, le Périminitel, un matériel français, se retrouve actuellement seul sur un marché encore mal connu. Cette machine, dotée d'un microprocesseur 6809, se compose d'un boîtier intégrant l'unité centrale et les unités de disquettes. L'originalité réside dans l'absence de clavier et d'écran, ceux-ci étant empruntés à une unité Minitel à laquelle l'ensemble se raccorde.

Exploitant les principales caractéristiques de la norme vidéotex, le Périminitel dispose d'un Basic puissant et d'un système d'exploitation spécifique (nommé Alice), tirant parti du modem incorporé au Minitel.

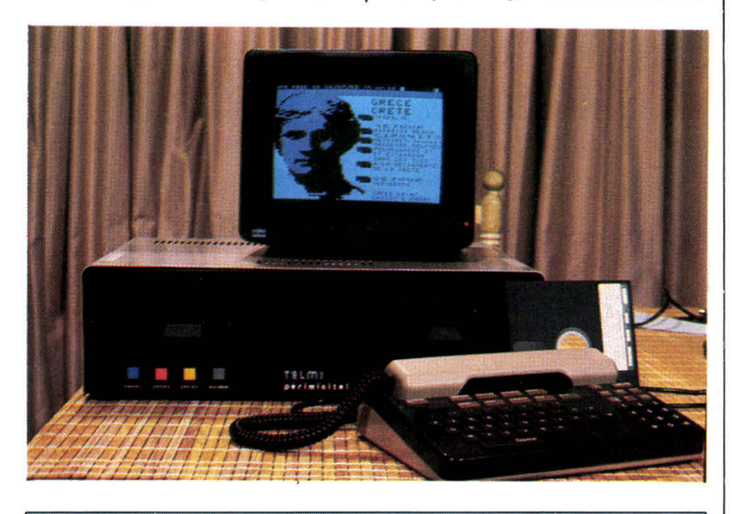
Il offre toutes les fonctions de manipulations de pages vidéotex possibles (lecture, stockage, défilement, consultation automatique de serveur, etc.).

Parmi les interfaces disponibles, notons une connexion parallèle (type Centronics) destinée à une imprimante à jet d'encre autorisant la copie d'écrans graphiques.

Cet appareil est commercialisé en version de base, à un prix de 9 200 F H.T. (64 Ko + une unité de disque de 200 Ko). Son prix atteint 16 500 F H.T. avec deux unités de 800 Ko.

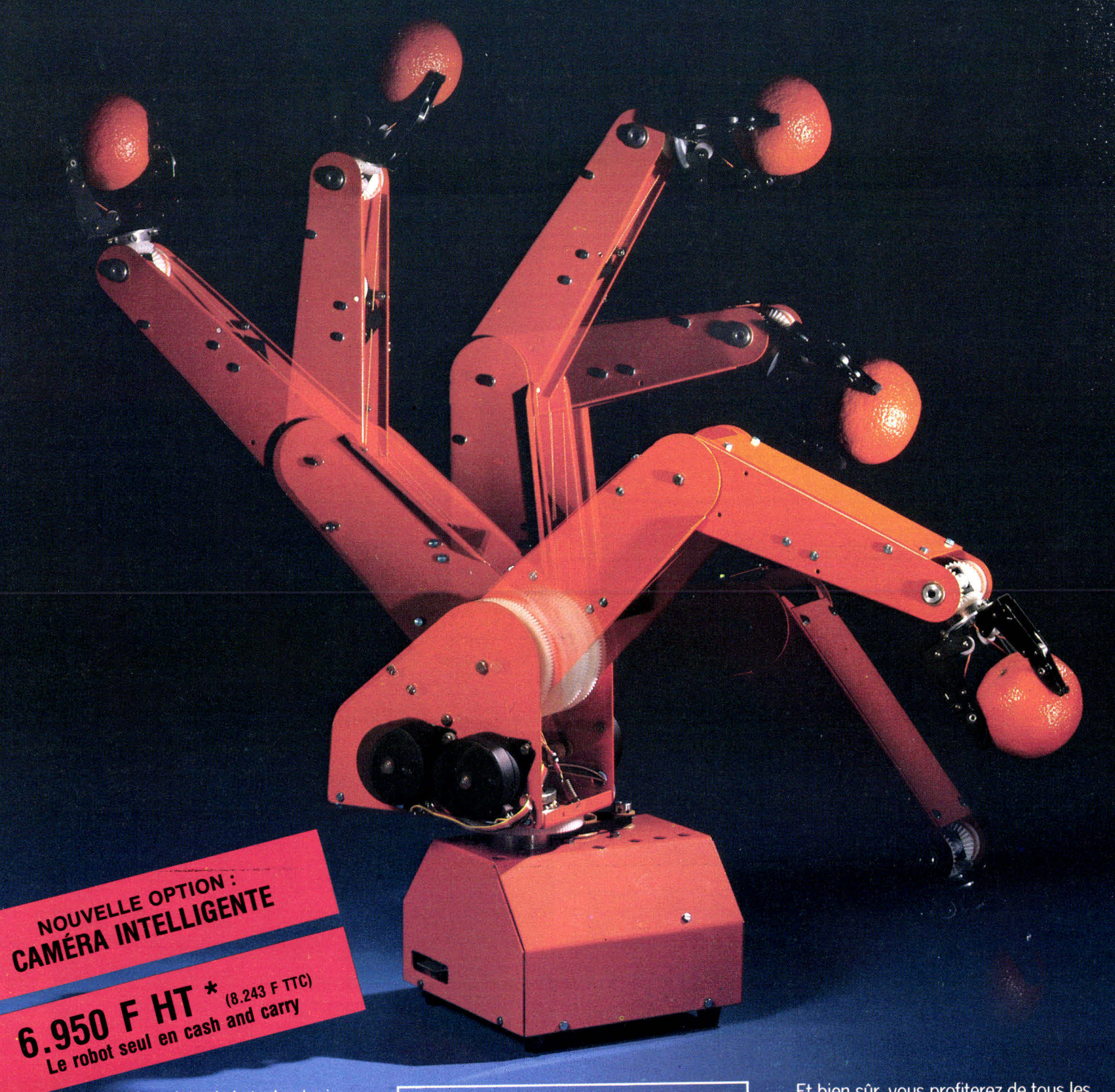
Telmi
62, rue Amelot,
75011 Paris.

Pour plus d'informations cerclez 11



SPECIFICATIONS TECHNIQUES	
UNITE CENTRALE	
Microprocesseur	8 bits 6809.
Horloge	Quartz 4 MHz + horloge permanente alimentée par accumulateur.
Mémoire vive	64 Ko à 128 Ko.
Mémoire morte	4 Ko à 32 Ko.
Mémoire de masse	Disquettes 5 pouces 1/4. De 1 unité de 200 Ko jusqu'à 2 unités de 800 Ko.
PERIPHERIQUES	
Ecran	Ecran Minitel (40 colonnes × 25 lignes).
Clavier	Clavier Minitel, majuscules/minuscules sans caractères accentués.
Interfaces	1 série RS 232 - V24. 1 parallèle Centronics pour imprimante.
Logiciels	Emulation de terminaux non vidéotex, programmation des touches de fonction du Minitel pour l'interrogation de serveurs. Contrôle de saisie de données sur le clavier du Minitel avant transfert sur un centre serveur vidéotex. Téléchargement de programmes.

Multisoft, Pionnier de la Micro-Robotique.



Toujours à la pointe de la technologie, Multisoft ouvre l'Ère de la Robotique Individuelle.

Conçu pour la Recherche, l'Enseignement, les Laboratoires et l'Industrie, le Robot Multisoft est maintenant à la portée de tous les passionnés (plus de 1.000 robots individuels vendus dans le monde). Le Robot Multisoft sera votre complice dans de multiples activités y compris dans le jeu.

Le Robot Multisoft est conçu sur les mêmes principes que les robots industriels à moteurs électriques.

- 5 degrés de liberté (bras à 5 articulations).
- 6 moteurs contrôlés séparément ou simultanément (permet le contrôle de trajectoire).
- Main à 3 doigts livrée en standard (permet de saisir les formes les plus diverses).

En option : pince à serrage parallèle.

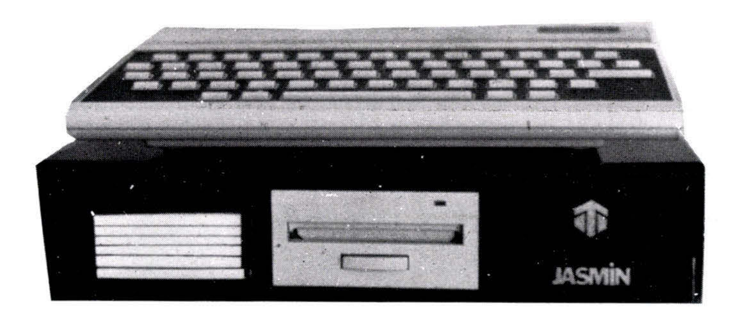
- Volume d'action : sphère de 900 mm.
- Capacité de charge : 300 g.
- Précision meilleure que ± 2 mm. (Répétabilité).
- Programmes disponibles pour DAI, APPLE, CBM, TRS 80, ZX 81, ATOM etc.

Et bien sûr, vous profiterez de tous les services Multisoft : Conseils, Technique, Crédit, Vente par correspondance, Détaxe à l'exportation, Service après-vente, etc. Documentation, démonstrations et vente, à la boutique Multisoft.
25, rue Bargue, 75015 Paris. Tél. : 783.88.37.

MULTISOFT
ROBOTIQUE

NOUS ADRESSER DIRECTEMENT VOTRE DEMANDE DE DOCUMENTATION PAR SIMPLE LETTRE

Du jasmin pour l'Oric



Un lecteur de disquettes 3 pouces français pour l'Oric, accompagné d'un système d'exploitation spécialement conçu pour ce micro-ordinateur : Jasmin permet de stocker 375 Ko de fichiers par disquette double face.

Le Système T DOS est capable de gérer quatre lecteurs, tout en laissant disponibles à l'utilisateur les 48 Ko de mémoire vive de l'Oric.

SPECIFICATIONS TECHNIQUES JASMIN

Lecteur de micro-disquette 3" :
- Standard Hitachi, compact et robuste. Durée moyenne entre pannes (MTBF) 8 000 heures de fonctionnement.
- Capacité formatée : 178,5 Ko/ face
- Disquette : compacte (8 cm × 10 cm), double face réversible : 375 Ko formatée.

Gestionnaire de disquettes :
- Possibilité de diriger jusqu'à 4 lecteurs de disquettes à double tête.
- Compatibilité pour lecteurs 5"1/4, 3" et 3,5".
- Logiciel modulaire et structuré permettant une évolution possible et facile.
- Logiciel logé dans les 16 K RAM en « overlay » de l'Oric 1, laissant entièrement disponibles les 48 K RAM utilisateurs.
- Fichiers :
  – Séquentiel avec les instructions POSIT et APPEND
  – A accès direct aléatoire.
  – Séquentiel indexé à trois niveaux de clé.
  – Les noms des fichiers peuvent être des variables de chaîne de caractères.
  – Sauvegarde dynamique des variables avec recherche automatique de leur valeur : c'est la valeur de la variable qui est sauvegardée et non son nom.

Prix : 3 300 F T.T.C.
T.R.A.N.
C3 « Les Roches Bleues »
83220 Le Pradet

Pour plus d'informations cerclez 13

Terminal : un Altos « haut de gamme »

Il est beau, ergonomique, et peut afficher 132 caractères par ligne sur un écran 14 pouces monochrome vert.

Il est également doté d'une mémoire « double page » de 16 touches de fonctions programmables et d'un clavier extra-plat de 104 touches.

Ce terminal permet le partage de l'écran horizontal et vertical (fenêtres), trois types de caractères, des formats double hauteur, double largeur, et trois jeux de caractères graphiques.

Enfin, l'écran-clavier Terminal Altos II est compatible avec les normes Ansi et VT-100.

Il est disponible en version « Azerty ».
Altos Computer Systems
39, Champs-Elysées
75008 Paris

Pour plus d'informations cerclez 12

Prothèse Péritel

Pour les malheureux dont le téléviseur est âgé de plus de quatre ans et qui ne possèdent donc pas de prise Péritel, voici l'interface CGV – PHS 60.

Le PHS-60 se branche entre la sortie péritel du micro-ordinateur et la prise antenne de votre téléviseur préhistorique.

Il permet également la commutation automatique vidéo/ émission télé.

Prix : environ 500 F T.T.C.
Vidéo Match
8-10, rue Alexandre-Dumas
67200 Strasbourg Hautepierre.

Pour plus d'informations cerclez 14

TEK 2200 OSCILLOSCOPES PORTABLES POLYVALENTS — LA RÉFÉRENCE PERFORMANCES-PRIX

11.250 F*, c'est tentant. Appelez Tektronix, c'est gratuit.

Intensité et focalisation automatiques

Deux voies de grande sensibilité
Bande passante du continu à 60 MHz - Sensibilité : 10 V/div à 2 mV/div.

Base de temps performante de 0,5 s/div à 5 ns/div - Mesures précises par base de temps retardée (2213) ou double base de temps (2215).

Déclenchement sûr, performant et complet.
Mode automatique, normal et TV, choix des sources et des couplages, inhibiteur, etc.

Siquier Courcelle et associés



Rejoignez les dizaines de milliers d'utilisateurs satisfaits des TEK 2200
Issus d'une technologie radicalement nouvelle, ils offrent une solidité et des performances inégalées à des prix étonnamment bas.

La performance apparaît à chaque détail du panneau avant.
Les caractéristiques sont parfaites pour l'étude des logiques rapides et des signaux analogiques bas ou haut niveau. Le 2215 dispose même d'une double base de temps pour des mesures plus précises sur des signaux complexes.

TEK 2200 : des conditions uniques.
– Garantie 3 ans. – Essai gratuit une semaine. – Crédit aux particuliers.

Pour tous renseignements ou pour recevoir une brochure en couleur, téléphonez-nous (gratuitement) ou retournez-nous le coupon.

NUMÉRO VERT 16.05.00.22.00 APPEL GRATUIT

*Tek 2213 : prix H.T. au 1er septembre 1983.

M. ______________________

Fonction ______________________

Société ______________________

Adresse ______________________

____

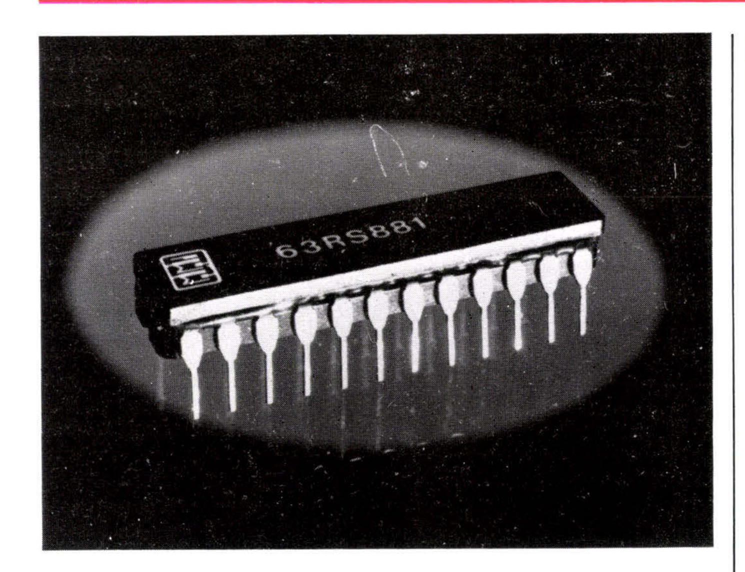
Tél. ______________________

est intéressé par les TEK 2200 MS

Tektronix - SPV – ICD
ZAC de Courtabœuf - Av. du Canada
B.P. 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. (6) 907.78.27. Télex 690 332

SERVICE-LECTEURS N° 141

Tektronix®



Des registres dans la PROM

Les nouvelles PROMs 8 Ko de la firme Monolithic Memories intègrent plusieurs particularités inédites : d'abord, pour la 63 RS 881 A, le temps entre l'horloge et la sortie est de 15 ns au plus, soit 25 % de mieux que pour le plus rapide des modèles actuels. Le temps d'établissement est de 30 ns, soit 15 % de gain en rapidité. Pour le modèle 63 RS 881, ces temps sont respectivement de 20 et de 35 ns.

Ensuite, ces deux modèles offrent 16 mots d'initialisation programmables, également utilisables pour créer une interruption, établir un état donné lors de la mise sous tension ou placer le microprocesseur dans un état connu au cours du travail.

Ces deux mémoires possèdent un registre pouvant être activé sur des fronts (et non des niveaux), dans lequel sont stockées les micro-instructions. Il n'est pas nécessaire d'adjoindre des registres externes, ce qui permet de réduire la consommation, d'économiser de la place et de réduire le temps de cycle.

Monolithic Memories
8, rue de l'Esterel
Silic 463
94613 Rungis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 15



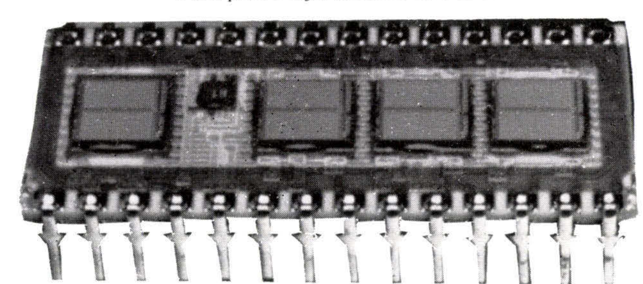
Mémoires vives de 64 Kbits

La première mémoire vive de 64 Kbits en technologie hybride conçue par ICI est compatible avec les mémoires monolithiques.

La 64 K 01 CMOS, dans un boîtier 28 broches, a un temps d'accès de 100 nanosecondes et s'alimente sous 5 V.

Microel, l'Atlas
Avenue de la Baltique
Z.A. de Courtabœuf BP
91941 Les Ulis Cedex

Pour plus d'informations cerclez 17



Un cœur de terminal

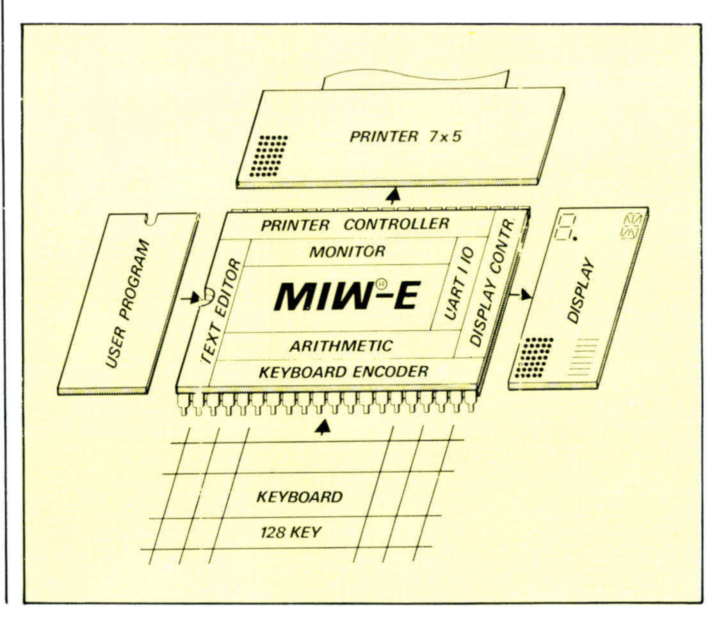
Tout ce qu'il faut pour faire un terminal à moindre frais dans le MIW-E : c'est en même temps un contrôleur et un microprocesseur, dont les instructions sont compatibles avec celles de la famille 6805 de Thomson/Efcis.

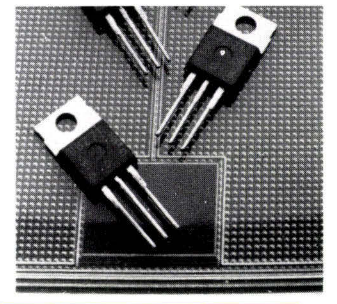
Il intègre :

- un contrôleur de clavier de 128 touches avec toutes les fonctions habituelles ;
- un contrôleur d'affichage pour (au choix) : 7 segments, 16 segments, ou par matrices de 5 × 7 points, assorti d'un générateur de 128 caractères ;
- un contrôleur pour une imprimante multipoint (5 × 7) bidirectionnelle, comportant une mémoire tampon de 255 caractères ;
- les fonctions arithmétiques élémentaires ;
- un éditeur de texte sur une ligne ;
- un contrôleur de transmission série ;
- enfin, 144 octets de mémoire vive interne, deux modes d'interruption et un espace de 10 K-octets pour le programme.

MIW
116, Champs-Elysées
75008 Paris

Pour plus d'informations cerclez 18





Des puces petites et puissantes

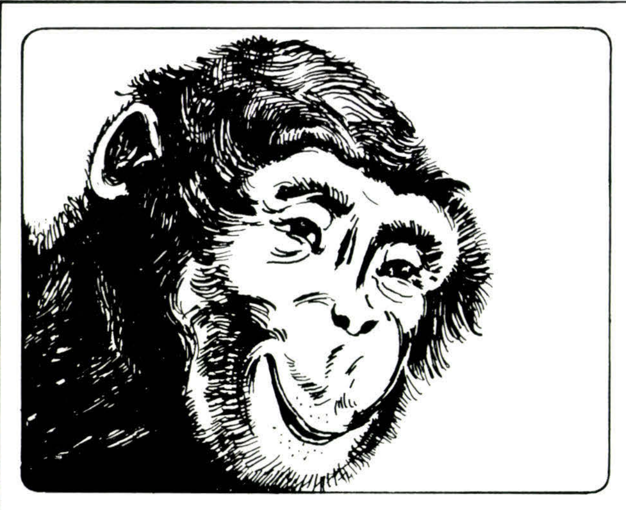
Les transistors gardent leur puissance mais rapetissent : Siemens a réussi à mettre au point un processus de fabrication pour les systèmes de petite surface et à faible tension inverse, qui permet, à puissance égale, de réduire la taille de la puce de moitié.

Les nouveaux transistors Sipmos sont offerts sous le nom de série « BUZ 7 »..., versions 50 V, 100 V, 400 V ou 500 V. La surface de la pastille est de 2,5 × 3,5 mm. Le BUZ 71 conçu pour 50 V a une résistance « drain-source » inférieure à 0,1 Ω, ce qui nécessitait auparavant une puce deux fois plus grande. Des pastilles plus petites permettent également de réduire les temps de commutation et les capacités parasites...

Siemens
39-47, boulevard Ornano
93200 Saint-Denis

Pour plus d'informations cerclez 16


nouveau




COCONUT
INFORMATIQUE

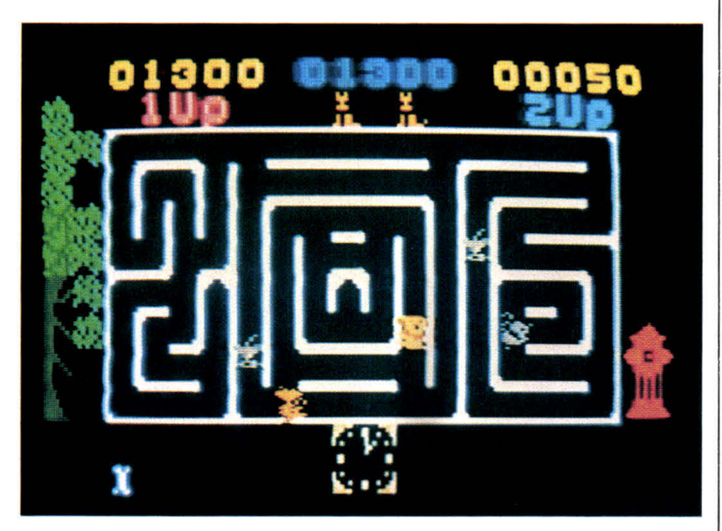
Des cassettes pour Intellivision

Scooby Doo
2 joueurs
13 niveaux de difficulté

Le chien malin, guidé par l'adresse du joueur, devra traverser les dédales du labyrinthe, lutter contre d'astucieux fantômes pour savourer les os magiques. De belles heures en perspective !

Attention, en plus des 10 labyrinthes proposés, il sera possible aux joueurs d'en concevoir de nouveaux.

Prix : 350 F environ.

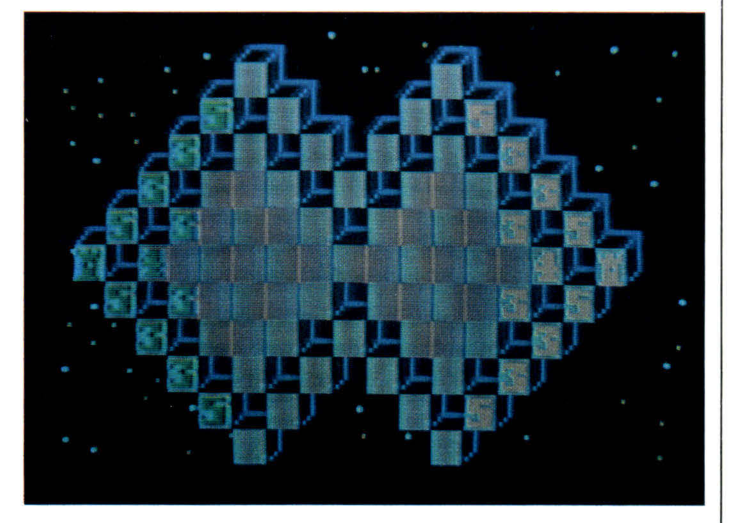


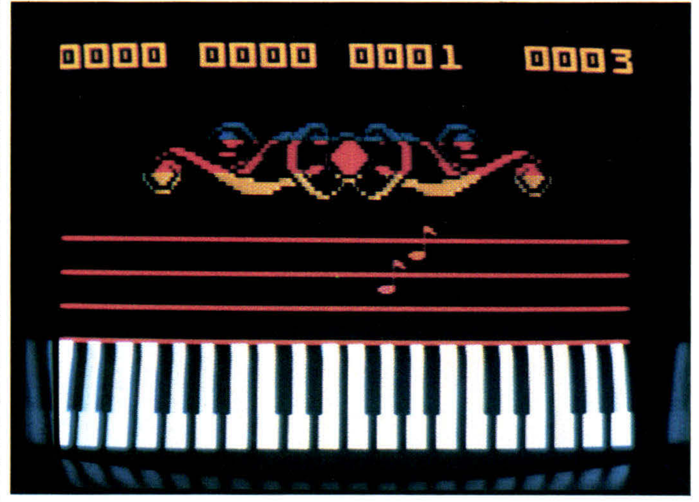
Mind Strike
2 joueurs
2 niveaux de vitesse

La Tour prends garde ! Il s'agit de détruire la tour de son partenaire tout en protégeant habilement la sienne.

Choisissez l'un des 50 damiers ou imaginez-en un !

Prix : 350 F environ.





Melody Blaster

Apprendre la musique en s'amusant.

Le jeu consiste à tirer sur des notes qui apparaissent sur l'écran et tombent du ciel, en actionnant les touches correspondantes du clavier musical, et entendre ainsi la mélodie proposée.

Un dispositif spécial permet d'enregistrer les mélodies créées par le joueur.

Prix : 350 F environ.
Mattel Electronics
10 bis, rue des Oliviers
Orly Senia 333
94537 Rungis Cedex

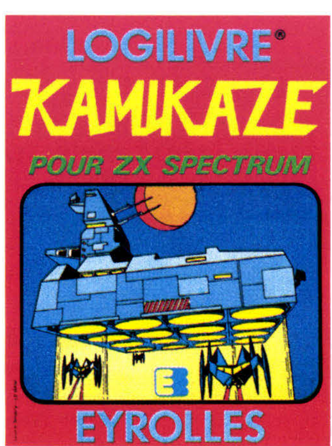
Pour plus d'informations cerclez 19

Jouer avec le Spectrum

Voici trois « Logilivres » (logiciels sur cassette) permettant à l'aide d'un magnétophone, de disposer de jeux d'animation ultra-rapides.

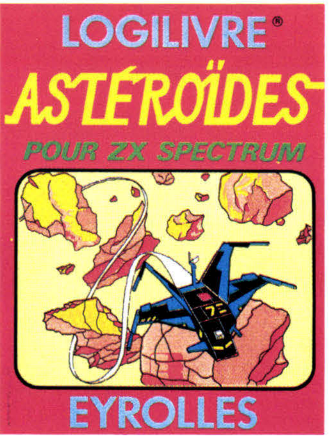
Kamikaze, jeu d'animation ultra-rapide pour ZX Spectrum 16 ou 48 Ko, par P. Pellier (120 F).

Graphique et sonore, ce jeu, écrit en langage machine, s'apparente à celui des « machines de cafés ». Des légions d'envahisseurs venus des espaces intersidéraux s'apprêtent à envahir la Terre. Votre mission est de défendre votre planète comme les kamikazes japonais. La rapidité de vos réflexes et votre stratégie vous permettront de sauver la Terre.



Astéroïdes, jeu d'animation ultra-rapide pour ZX Spectrum 16 ou 48 Ko. Ecrit en langage machine, par P. Pellier (120 F).

Aux commandes d'un vaisseau spatial, vous devez traverser un champ d'astéroïdes qui se meuvent très rapidement. Il y a cinq variantes du jeu, de difficultés progressives.

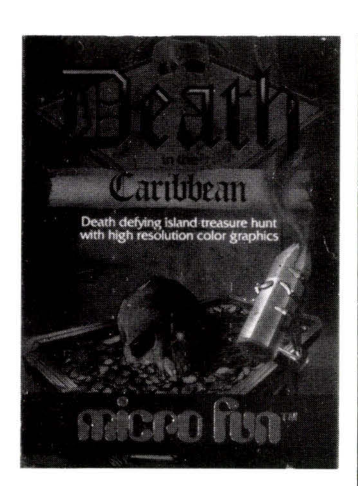


Othello/Isola, jeu de réflexion sur ZX Spectrum 16 ou 48 Ko, par P. Pellier (120 F).

Cette cassette contient deux programmes, Othello et Isola, qui sont deux jeux de réflexion se jouant sur un damier de 24 cases. Les programmes sont écrits en Basic, mais la partie recherche du coup à jouer par l'ordinateur est confiée à un sous-programme en langage machine, de façon à minimiser le temps de réflexion de l'ordinateur.

Eyrolles
Editions-librairie
61, boulevard Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05

Pour plus d'informations cerclez 20



Death in the Caribbean

Troisième jour d'exploration, j'arrive enfin en vue de la vieille église. Ces trois jours passés dans cette végétation ont failli avoir raison de moi. Ces crevasses sans fond que j'ai dû traverser, ces rivières infestées de crocodiles qu'il m'a fallu franchir, ces chemins sans fin où la mort vous guette à chaque pas, ont été une épreuve de chaque instant. Et, toujours, cette impression d'être épié. Mais je crois que j'approche du but. Le trésor est maintenant à portée de main. Enfin la récompense promise...

« Death in the Carribbean » est un jeu d'aventure graphique pour l'Apple dans lequel vous êtes à la recherche d'un trésor caché. Ce jeu, d'une difficulté appréciable, nécessite beaucoup d'ingéniosité.

Pour Apple II. Présentation : coffret en carton contenant une disquette, une notice en anglais et un plan de l'île.

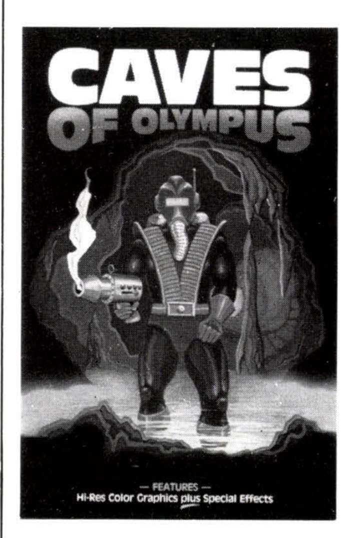
Prix : 655 F TTC.
Micro Fun, U.S.A.

Caves of Olympus

Découvert en 2873 par l'aventurier Lovely Boscyk, Olympus est un lieu privilégié pour les routes commerciales. Mais Olympus n'est pas seulement ça. Sous le palais de Anson Argyris, qui se tient à la surface de la planète, se trouve la dernière forteresse d'où peuvent partir les forces d'invasion de Laren... « The cave of Olympus ». Les hostilités entre le système solaire d'Olympia et celui de Laren remontent au règne du conseil des Sept, mais l'invasion d'Olympus par les troupes de Laren vient de se produire. Cette place forte qu'ils occupent maintenant constitue un véritable danger pour tout le système solaire. Jusqu'à présent, toutes les tentatives pour reprendre le commandement de la base Olympus ont échoué. Aussi est-ce pour cela qu'il a été décidé de vous envoyer, vous le robot Vario 5000, à la reconquête de cette base.

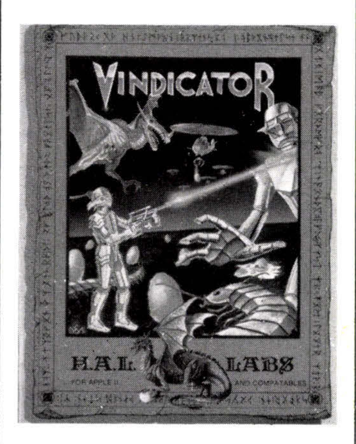
« Cave of Olympus » est un jeu d'aventure graphique pour Apple qui vous met dans la peau d'un robot. Une idée originale pour une bonne histoire de science-fiction.

Pour Apple II. Présentation : pochette contenant une disquette et un manuel en anglais.
Prix : 610 F TTC.



Vindicator

Vous êtes un « vindicator » et, comme votre nom le laisse présumer, vous aimez vous venger. Vous venger de quoi ? Nul ne s'en souvient car cette histoire s'est perdue dans la nuit des temps. La seule chose dont tout le monde soit sûr c'est que vous n'avez que des ennemis, à l'exception peut-être de ces œufs qui hantent l'espace. Chevalier de la galaxie, vous les défendez contre des oiseaux voleurs, des hélicoptères, et des homards venus de l'espace interstellaire.



Ce jeu d'arcade rapide a pour toile de fond la trop classique « bataille dans l'espace ».

Pour Apple II. Présentation : coffret en carton contenant une disquette et une notice en anglais.

Prix : 380 F T.T.C.
H.A.L. Labs, U.S.A.

Electronic Artszaxxon

Vous pilotez un vaisseau spatial et avez pour mission de détruire le robot Zaxxon. Avant d'arriver jusqu'à lui,vous aurez à franchir une forteresse de l'espace et les escadrons de vaisseaux ennemis.

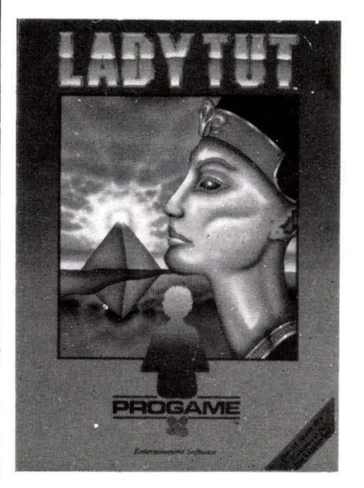
En somme, un jeu d'arcade classique, mais en trois dimensions, offrant ainsi une notion de perspective encore peu exploitée.

Pour Apple II plus et Apple IIe, 48 Ko. Une unité de disquettes. Présentation : pochette contenant la disquette et un manuel en anglais.

Prix non communiqué.
Datasoft Inc., U.S.A.

Lady Tut

Craignez la vengeance de Toutankhamon, pauvres mortels. Lady Tut viendra la nuit hanter vos cauchemars. A moins que... l'un d'entre vous n'ait le courage de s'aventurer dans sa pyramide jusqu'à sa chambre funéraire. Vous aurez pour cela à traverser les salles « labyrinthiques » de sa pyramide dans lesquelles vous serez poursuivi par des serpents et des araignées. Vous aurez aussi à combattre les esprits gardiens du palais, à vous servir d'armes classiques qui vous réserveront bien des surprises dans ces lieux en proie à d'immenses forces magnétiques.



Lady Tut resterait un jeu d'arcade classique à l'image du célèbre Pacman si l'auteur n'avait eu l'ingéniosité de placer au travers des dédales de son labyrinthe des portes pivotantes.

Ces portes piégées, que vous pouvez faire tourner à votre gré, vous permettront de modifier le tracé du labyrinthe, donnant à ce jeu une dimension stratégique inattendue...

Ces logiciels sont en vente chez Sivea 31, bd des Batignolles 75008 Paris.

MODERN DIGITAL TROUBLESHOOTING
an Implementation Guide

Envoyez moi le guide gratuit

Nom ____________________

Titre ____________________

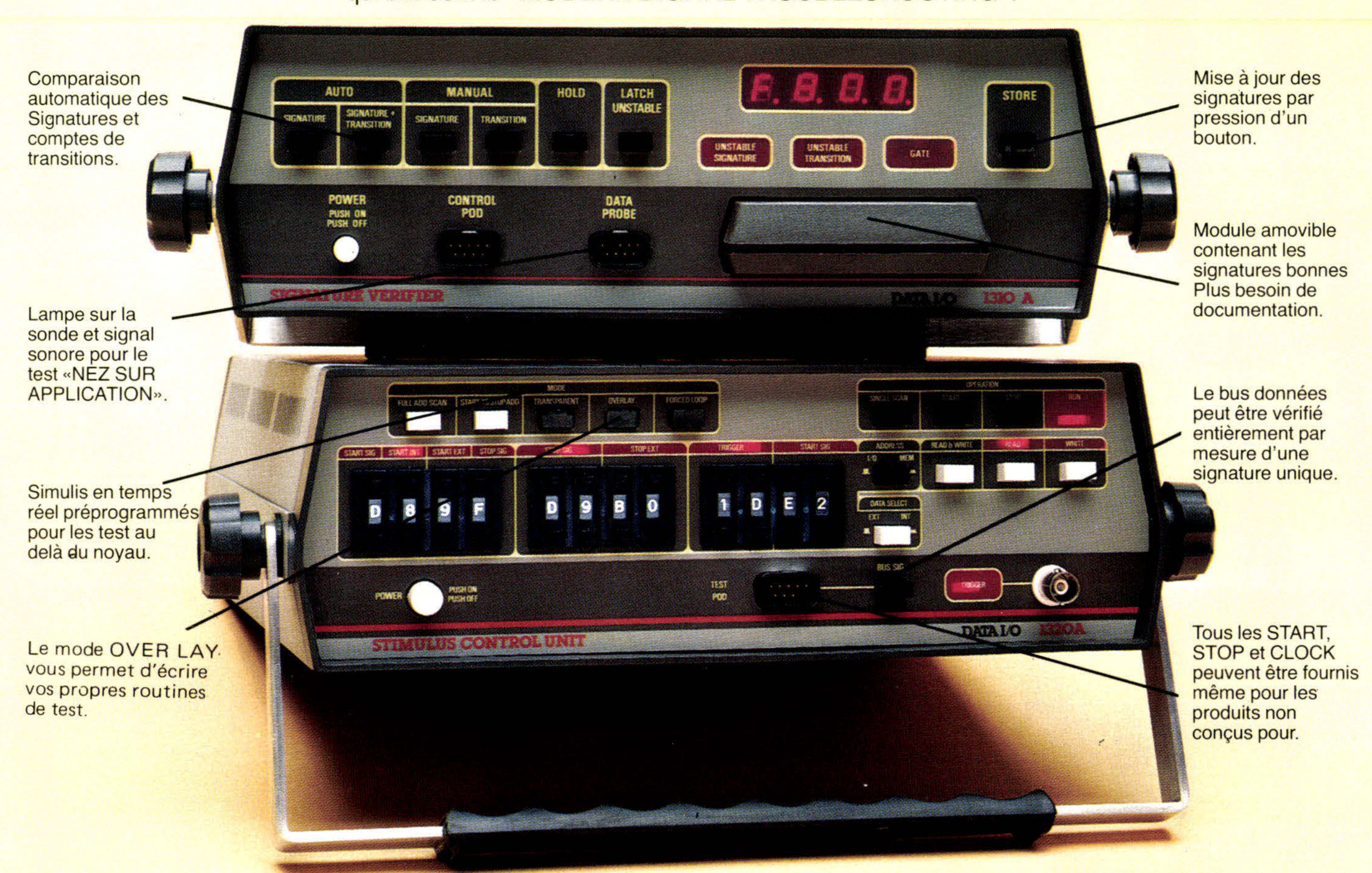
Société ____________________

Adresse ____________________

Ville ____________________ Code ____________

SI VOUS DESIREZ REDUIRE LES COUTS DE DEPANNAGE, RENVOYEZ NOUS LE COUPON CI-DESSUS

Le test et le dépannage des Cartes à microprocesseur prend Beaucoup de temps, immobilise des cartes et garde votre personnel qualifié loin de tâches plus importantes. En un Mot c'est cher.
Mais il existe une réponse; Le Système de dépannage DATA I/O.
Ce système a résolu les problèmes de l'analyse de signature, grâce à deux grandes différences: Vous n'avez plus besoin de la traditionnelle documentation et de plus le DATA I/O compare automatiquement les signatures relevées, à celles mémorisées avec une carte réputée bonne.
99,997 % du temps le Système vous dit si vous avez trouvé une mauvaise signature. Vous pouvez même tester les produits qui n'ont pas été conçus pour l'analyse de Signature.
Si vous désirez réduire vos couts dès maintenant, prenez une paire de ciseaux et renvoyez nous ce coupon pour profiter de l'expérience de ceux qui ont écrit le «MODERN DIGITAL TROUBLESHOOTING».



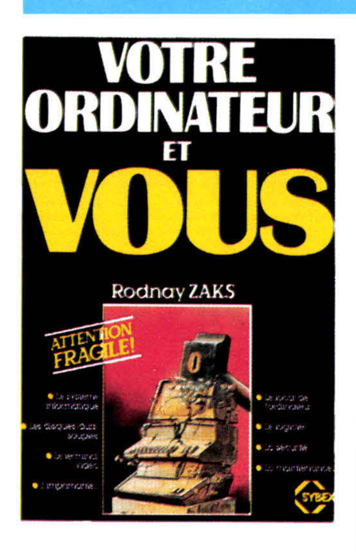
DATA I/O

MB ELECTRONIQUE

606, r. Fourny, ZI centre, BP 31
78530 Buc - Tél. (3) 956 81 31 - Télex : MB 695414

Agences : Aix-en-Provence (42) 51 90 30
Lyon (78) 76 04 74, Rennes (99) 53 72 72, Toulouse (61) 63 89 38

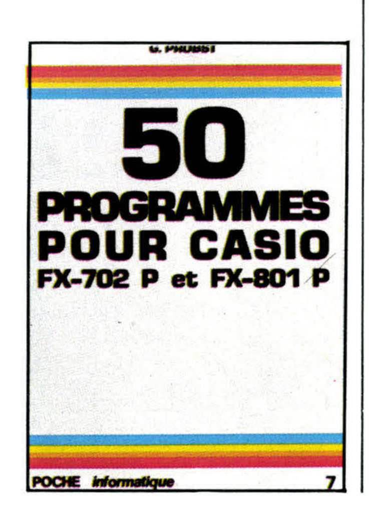
SERVICE LECTEURS N° 144



Votre ordinateur et vous « Attention, fragile ! »

Le système informatique, les terminaux, le logiciel, la sécurité, la maintenance..., tout ce que vous devez savoir pour utiliser simplement et sûrement votre ordinateur, sous la forme d'obligations et d'interdictions, afin d'assurer l'intégrité du matériel et du logiciel (aussi bien que la sécurité et la tranquillité d'esprit de l'opérateur).

Par Rodnay ZAKS
250 pages, format 15 × 22,5
Prix : 108 F
Sybex
4, place Félix-Eboué
75583 Paris Cedex 12

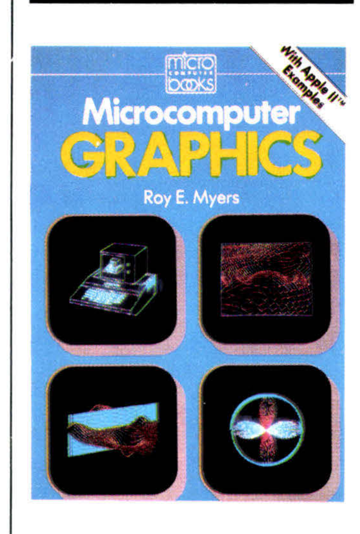


50 programmes pour Casio FX-702 P et FX-801 P

Jeux, vie pratique, mathématiques, physique-chimie, astronomie, comptabilité : des programmes variés, originaux et bien conçus, qui vous feront apprécier la souplesse et la richesse des micro-ordinateurs FX-702 P et FX-801 P.

En fin d'ouvrage, un index des fonctions utilisées dans chaque programme permet au débutant de s'exercer à la programmation en Basic.

Par Gilles PROBST
128 pages, format 11,7 × 16,5
Prix : 32 F.
ETSF
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19.



Microcomputer Graphics

(en anglais)

Ecrit à l'usage des utilisateurs de l'Apple II, mais adaptable à la plupart des micro-ordinateurs ayant des possibilités graphiques, ce livre explore le large domaine des graphiques d'ordinateurs, et particulièrement les possibilités de l'Apple II.

Illustré par 80 programmes Basic, il requiert un niveau modéré en programmation ainsi qu'en mathématiques.

Par Roy E. MYERS
300 pages, format 16 × 23,5
Addison-Wesley Publishing Co.



Introduction à la micro-informatique

Ce livre d'images fait partie d'une collection de petits guides pratiques destinés aux enfants et adolescents. Depuis la description du micro-ordinateur jusqu'aux robots et automates, en passant par l'écriture des programmes, les puces et les périphériques, sans oublier un guide des micro-ordinateurs, tout est expliqué clairement et illustré par des dessins nombreux et amusants.

Par Judy TATCHELL
et Bill BENNETT
50 pages, format 17 × 24
Prix : 25 F.
Hachette Jeunesse
79, bd Saint-Germain
75006 Paris

Initiation aux bases de données pour micro-ordinateurs : application à dBase II

Ceux qui débutent dans la pratique d'un micro-ordinateur et qui souhaitent acquérir de solides notions sur la gestion de fichiers et les bases de données trouveront dans ce livre une mine d'informations sur la programmation avec la puissante et souple « dBase II », le maniement des opérateurs logiques, les grandes familles de bases de données, etc.

Le dernier chapitre commente une véritable application professionnelle de gestion.

Par Robert A. BYERS
300 pages, format 21 × 27
Prix : 200 F
La Commande Electronique
7, rue des Prias
27920 Saint-Pierre-de-Bailleul.



Guide des logiciels et services professionnels pour micros 16 bits, Prologue, MS-DOS, CP/M 86

Un ouvrage conçu pour apporter à l'utilisateur une première information sur l'existence, les fonctionnalités et le prix de près de 600 logiciels commercialisés en France et opérationnels sur des micro-ordinateurs 16 bits (sous l'un des systèmes d'exploitation : Prologue, MS-DOS ou CP/M 86).

Ce guide constitue également un instrument de synthèse à l'usage des professionnels du développement de programmes.

216 pages, format 11 × 21,5
Prix : 160 F
Publications GRD
11, passage Moncey
75017 Paris.

58 RUE N.D. DE LORETTE

LE 1er LIBRE-SERVICE



J.C.R. lance le premier libre-service du **logiciel !** J.C.R., c'est pouvoir enfin choisir en toute tranquillité parmi les 400 logiciels de jeux éducatifs, scientifiques ou utilitaires.

J.C.R., c'est pouvoir aussi équiper son micro-ordinateur : des centaines **d'accessoires** sélectionnés vous sont proposés sur stock.

J.C.R., c'est également pouvoir compléter sa bibliothèque en consultant la **librairie** spécialisée J.C.R. : les derniers et meilleurs titres y sont. Et tout cela tranquillement, en fonction de ses goûts et de ses besoins.

Le libre-service, un nouveau service J.C.R. pour vous.



56 RUE N.D. DE LORETTE

J.C.R. BOUTIQUE

TOUS LES MICRO-ORDINATEURS

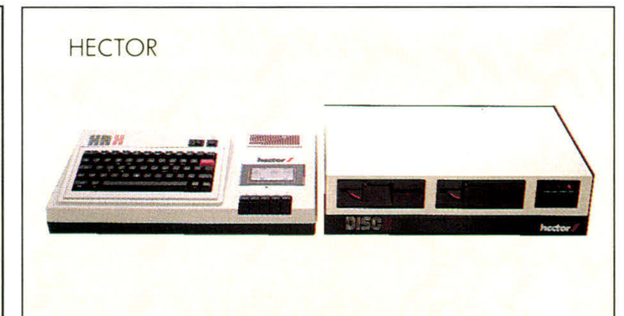
APPLE • HECTOR • SINCLAIR • ORIC • SEIKO • CASIO • CANON • VICTOR • COMMODORE • SHARP • EPSON



APPLE II - APPLE III
COMMODORE 64 version SECAM 3800 F
COMMODORE 64 version PAL 2950 F

ORIC I

ORIC I 48 K + cordon péritel 2180 F
CASIO FP 200 3800 F
SINCLAIR ZX 81 580 F



HECTOR
48 K HR Graphique Haute Résolution 4390 F
HRX 4950 F
Disque 1 Drive pour HECTOR HRX 6500 F

Catalogue JCR gratuit sur demande.

SERVICE-LECTEURS N° 145

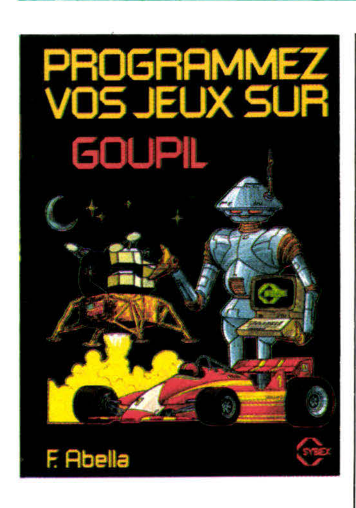
Ces prix sont généralement constatés à J.C.R. Paris et susceptibles d'être modifiés sans préavis



56-58 rue N.D. de Lorette
75009 PARIS
Tél. : (1) 282.19.80 - Télex : 290 350 F

59 rue du Docteur Escat
13006 MARSEILLE
Tél. : (91) 37.62.33

313 rue Garibaldi
69007 LYON
Tél. : (7) 861.16.39



Programmez vos jeux sur Goupil

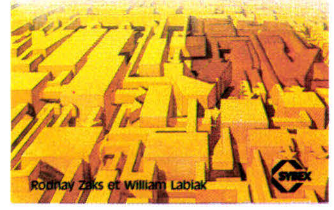
Cet ouvrage a été conçu pour permettre au lecteur n'ayant aucune connaissance en informatique d'apprendre à programmer en Basic et en Assembleur tout en jouant !

La première partie présente des techniques de programmation indispensables ; la seconde offre un vaste choix de jeux : simulation d'explosion d'écran, le pendu, Startrek, etc.

Par François ABELLA
200 pages, format 16 × 22
Prix : 80 F.
Sybex
4, place Félix-Eboué
75583 Paris Cedex 12

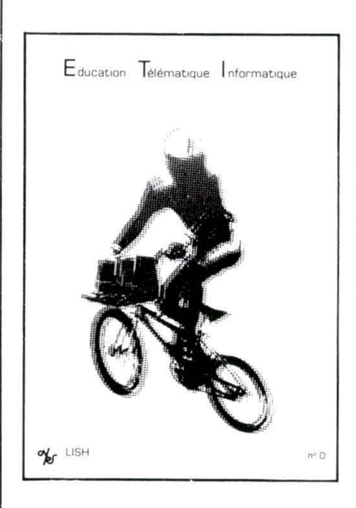
Programmation du 6809





Tous les éléments nécessaires pour utiliser efficacement le microprocesseur 6809 sont réunis dans cet ouvrage : l'organisation matérielle, le jeu d'instructions du 6809, les techniques d'adressage et d'entrée/sortie des éléments de programmation en Assembleur, ainsi que de nombreux exemples d'application.

Par Rodnay ZAKS
et William LABIAK
380 pages, format 15,5 × 23,5
Prix : 198 F.
Sybex
4, place Félix-Eboué
75583 Paris Cedex 12



Education, Télématique, Informatique

Editée par le Laboratoire informatique des sciences de l'homme (LISH-CNRS), cette publication concerne tous les chercheurs et enseignants intéressés par les formations assistées par l'ordinateur. Chacun d'eux pourra exprimer travaux et recherches et, ainsi, conjuguer les efforts avec ceux de ses pairs. Rappelons qu'une mission essentielle de LISH est de « diffuser l'utilisation de l'informatique dans le domaine des sciences humaines et sociales ». E.T.I. sera l'un des moyens pour réaliser cette tâche.

Format 14,5 × 20,5
gratuite, sur demande
CNRS
Laboratoire d'informatique
pour les sciences de l'homme
54, bd Raspail
75006 Paris.

Passeport pour ZX-81

De A à Z, toutes les fonctions, commandes et instructions du Basic du ZX-81, avec leur traduction anglais/français et leur utilisation, font de ce manuel un très utile aide-mémoire pour celui qui maîtrise déjà ce langage.



Le débutant pourra s'initier à l'emploi de chaque mot clé grâce à l'exemple de programmes et aux explications détaillées qui sont données pour chacun d'eux.

Par Claudy GALAIS
144 pages, format 11,7 × 16,5
Prix : 39 F
ETSF
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19

Pratiquez l'Intelligence Artificielle

L'auteur explique d'abord les modèles classiques de programmation des jeux, puis des systèmes experts, avant d'aborder les possibilités qu'offrent les nouveaux langages, tels que Prologue, Logo...

Le tout agrémenté de nombreux exemples commentés.

Par Jean-Pascal AUBERT
130 pages, format 14,5 × 21,5
Prix : 75 F
Eyrolles
61, boulevard Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05.

La micro-informatique et son ABC

L'auteur a adopté une méthode de présentation originale en trois niveaux (A, B et C), de difficulté croissante, qui peuvent être étudiés séparément.

Cet ouvrage d'initiation présente de façon claire et agréable les concepts et les techniques de la micro-informatique. Des systèmes numériques et logiques à la programmation, de l'unité centrale aux périphériques, il vous apportera les connaissances indispensables pour comprendre les multiples documents informatiques et pour exploiter au mieux les micro-ordinateurs.



« La micro-informatique et son ABC » est organisé autour de treize principaux chapitres : Les systèmes numériques. Comptage, addition et soustraction. Multiplication et division. Les systèmes logiques. Additionneur. Registre et mémoire. Les systèmes programmés. Unité centrale. Instructions et programmes. Les systèmes d'entrée-sortie. Périphériques. Coupleur. Les systèmes d'interruptions et d'accès direct.

par M. JACQUELIN
Format 15 × 21 cm, 256 pages
Prix : 110 F
ETSF
Collection Micro-Systèmes
2-12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19

importateur officiel

JCS

présente **BBC**

UN PAS VERS LE FUTUR

Club BBC inscrivez-vous

- Graphisme très haute définition de 2 à 16 couleurs, 640 × 256 points en 2 couleurs parmi 16.
- Affichage 80, 40 ou 20 caractères par ligne.
- Graphique et texte simultanés. Caractères entièrement redéfinissables.
- Sorties Péritel, UHF et moniteur N/B.
- Clavier 64 touches + 10 touches de fonctions programmables.
- Générateur musical 4 canaux. Contrôle d'enveloppe à 14 paramètres, jusqu'à 16 enveloppes en mémoire.
Synchronisation programmable des générateurs de son.
- 32 K RAM, 32 K ROM. Assembleur incorporé en ROM.
- Interface série RS 232 bi-directionnelle 75 à 1900 Baud.
- Interface parallèle type Centronics pour imprimante.
- Port parallèle avec timer disponible.
- Quatre entrées analogiques multiplexées pour paddle ou instrumentation. Résolution 8 ou 12 Bit.
- Accès au bus du 6502.
- Bus de connexion pour extension mémoire.
- Interface magnéto-cassette programmable 300-1200 Baud.
- Emplacement pour synthétiseur de parole.
- Emplacements pour 3 ROM utilisateur de 4,8 ou 16 K (Dos, Pascal...).
- Emplacement pour contrôleur de disquette.
- 6502 A avec horloge à 2 MHZ.



BBC SYSTEM est en démonstration dans les 2 magasins J.C.S.



4, boulevard Voltaire, 75011 PARIS 355.96.22
Métro République
49, rue des Mathurins, 75008 Paris 265.42.62
Métro Havre-Caumartin

Bon à découper

Veuillez m'envoyer la documentation sur BBC System (joindre 2 timbres à 1,80 F)

Nom ....

Adresse ....

Ville ....

Code postal ....

Coupon à retourner à JCS - 4, boulevard Voltaire - 75011 PARIS

Nous recherchons des distributeurs pour la France.

Prendre la mesure des microprocesseurs

Organisées par la CUEFA (Centre universitaire d'éducation et de formation des adultes) à Grenoble, des journées de formation en micro-informatique industrielle sont proposées aux techniciens et ingénieurs chargés de la conception ou la maintenance de systèmes pilotés par microprocesseurs. Du 12 au 16 décembre : la conception de systèmes, le logiciel. Du 16 au 20 janvier : les appareils de mesure pour microprocesseurs.
CUEFA, Domaine
universitaire de Grenoble
Saint-Martin-d'Hères
B.P. 53, Centre de tri
38041 Grenoble Cedex
Tél. : (76) 54.51.63.

Visicalc intensif

L'INSUP (Institut supérieur de formation permanente) propose désormais, en plus de ses formations « longue durée », des stages intensifs d'une durée de trois à cinq jours, mêlant étroitement les acquisitions théoriques et les applications pratiques sur ordinateur.

Le stage « Visicalc sur Apple IIe », par exemple, est destiné aux personnes désirant acquérir la maîtrise de ce célèbre « tableau ». Du lundi 12 décembre au mercredi 14 décembre inclus. Prix : 2 950 F.
INSUP
30, place Saint-Georges
75009 Paris
Tél. : 280.23.88 ou 874.48.31.

Pour le bon usage de la télématique

Le Centre national de formation aux usages de la télématique dispense un enseignement à la télématique couvrant tout le champ de connaissances nécessaires pour connaître et maîtriser ce nouveau domaine. Ce centre répond aux besoins propres de formation des entreprises en proposant des stages standards ou des réponses spécifiques adaptées à la demande.

La durée de ces stages est de deux à cinq jours pour un coût variant entre 1 500 F et 2 500 F.

Direction générale
des Télécommunications
Centre national de formation
aux usages de la télématique
16, rue du Puits-Manger
B.P. 141 C
35032 Rennes Cedex.

Initiez-vous au Pascal

Un stage d'initiation au Pascal est organisé du 12 au 16 décembre par l'association (loi 1901) « L'un ou l'autre ». D'une durée de 15 heures, il est demandé 1 000 F aux participants individuels et 2 000 F aux entreprises pour leur personnel en formation.
L'un ou l'autre
Association loi 1901
9, rue Campagne-Première
75014 Paris
Tél. : 322.47.28.

La carte à mémoire

Brevetée il y a neuf ans par un inventeur français, la carte à mémoire a, depuis lors, fait parler d'elle comme un nouveau moyen de paiement. Mais d'autres applications sont envisagées, tant pour l'entreprise (production, distribution, gestion du personnel, messagerie protégée, accès hiérarchisés aux informations et aux services) que pour l'administration (dossiers portables et vérifiables par le porteur, contrôle d'accès à des documents...).

Un séminaire fait le point sur les concepts, les expériences et les perspectives relatives à ces nouveaux domaines d'application de la carte « intelligente », ainsi que sur des problèmes de paiement particuliers (Vidéotex, base de données).

Il se déroulera à Paris les 14 et 15 décembre.

Coût : 4 400 F H.T.
Institut Télésystèmes
11-15, rue Sarrette
75014 Paris
Tél. : (1) 320.14.28.

Formation continue pour techniciens

Comme les années précédentes, l'AFPA (Association pour la formation professionnelle des adultes) organise, en 1984, des stages de courte durée destinés aux techniciens des différentes branches d'électricité, électronique, électrotechnique, automatisme et micro-informatique.

Ces stages ont lieu durant cinq jours pour un coût compris entre 2 500 F et 4 800 F suivant la spécialité choisie.
AFPA
38, avenue Victor-Hugo
38800 Le Pont-de-Claix
Tél. : (76) 98.00.09.

Séminaires de très haut niveau

Le Collège informatique CAP Gemini-Sogeti propose, tout au long de l'année, des séminaires synthétiques et denses de très haut niveau. Ceux-ci s'adressent aux directeurs informatiques et leurs principaux collaborateurs. Ils ont pour objet de faire le point dans les différents domaines clés de l'activité informatique : développement de logiciels, bases de données, télématique, réseaux, « management » informatique, applications industrielles, etc.
CAP Sogeti Formation
92, boulevard de Montparnasse
75014 Paris
Tél. : (1) 320.13.81.

Les bases de données et dBase II

Setec Formation organise plusieurs sessions (d'une semaine chacune, coût 4 114 F) de formation à la micro-informatique. Retenons en particulier, pour les personnes intéressées par les bases de données et dBase II, un stage qui débutera le 30 janvier.
Setec Formation
Centre de formation
SOFRAGEM
Tour Gamma D,
58, quai de la Rapée
75583 Paris Cedex 12
Tél. : 346.12.35.

Pour les bacheliers des pays de l'Adour

Un stage informatique programmation de 1 200 heures est organisé par le service de formation continue de l'université de Pau et des pays de l'Adour.

Il est ouvert à tous les bacheliers et débutera le 9 janvier 1984.
Service de la formation continue de l'université de Pau et des pays de l'Adour
Faculté des lettres
Avenue du Doyen-Poplawski
64000 Pau.
Tél. : (59) 30.26.86.

Création textile et micro-informatique

Exploiter les logiciels existants d'aide à la création textile et réaliser des programmes simples ayant trait à « l'opération textile » sont les objectifs majeurs d'un stage qui se déroulera les 5, 6, 7, 12 et 13 décembre.

Cette formation s'adresse à tous les créateurs : « designers », graphistes, stylistes, tisserands, etc.

Un niveau minimum est requis : savoir ce qu'est une armure textile.

Prix : 1 500 F H.T.
Centre international
d'Art textile
3, rue Félix-Faure
75015 Paris. Tél. : 558.23.91.

Initiation « grand public »

Les CEMEA (Centres d'entraînement aux méthodes d'entraînement actives) organisent, les 10-11 et 17-18 décembre 1983, un stage d'initiation à la micro-informatique : découverte et mise en œuvre du matériel (Oric 1 et TO 7), programmation, utilisation en animation. Précisons qu'il ne s'agit pas d'un stage « commercial » mais d'une formation dont la démarche vise à rendre autonome l'individu vis-à-vis de la micro-informatique.

Coût : 1 000 F.
C.E.M.E.A.
14, avenue de Laumière
75019 Paris. Tél. : 208.70.00.

CALENDRIER

DÉCEMBRE 1983

9-15 décembre
Paris
Educatec 83 : Salon des équipements, matériels et techniques pour l'enseignement et la formation.
Rens. : Edit Expo International, 4, rue de Chéroy, 75017 Paris. Tél. : (1) 294.05.60.

12-16 décembre
Versailles
6e Colloque international sur les méthodes de calcul scientifique et technique.
Rens. : Institut national de recherche en informatique et en automatique, Domaine de Voluceau, Rocquencourt, 78153 Le Chesnay Cedex.
Tél. : 954.90.20.

13-15 décembre
Brighton
Automatic Testing & Test Instrumentation'83 : Exposition des systèmes automatiques de mesure.
Rens. : Network Events Limited, Market Hill, Buckingham MK18 1JX (Angleterre).
Tél. : (280) 815226.

15-18 décembre
Londres
Foire de Noël de « Your Computer » (Wembley Conférence Centre).
Rens. : Reed Exhibitions, Surrey House, 2 Throwley Way, Sutton, Surrey SM1 4QQ.
Tél. : 01-643 8040.

Décembre-janvier
Paris
Electra : L'électricité et l'électronique dans l'art du XXe siècle.
Rens. : MAM, 9, rue Gaston-de-St-Paul, 75116 Paris.
Tél. : 723.61.27.

JANVIER 1984

17-20 janvier
Birmingham
Exposition « Quel ordinateur ? » (National Exhibition Centre).
Rens. : Clapp & Poliak Europe Ltd, 232 Acton Lane, London W4 5DL. Tél. : 01-747 3131.

19-20 janvier
Lyon
Colloque informatique et décentralisation.
Rens. : AFCET (Association française pour la cybernétique économique et technique), 156, bd Péreire, 75017 Paris.

19-21 janvier
Caen
Salon informatique et robotique.
Rens. : Adiban, 11, rue des Chanoines, P.B. 15, 14035 Caen Cedex.
Tél. : (31) 93.76.22.

24-28 janvier
Paris
Infopro : Salon professionel régional de micro-informatique.
Rens. : Info-Promotion, 48, rue St-Ferdinand, 75017 Paris.
Tél. : 574.59.72.

25-27 janvier
Paris
4e Congrès Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle (AFCET-INRIA).
Rens. : INRIA, BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex.
Tél. : 954.90.20.

25-28 janvier
Hambourg
Electrotec'84 : Salon de l'électronique, de l'électrotechnique et de la technique de transmission.
Rens. : Chambre officielle franco-allemande de commerce et d'industrie, service foires et expositions, 18, rue Balard, 75015 Paris. Tél. : 575.62.56.

31 janvier-2 février
Londres
Exposition de périphériques (Cunard International Hotel).
Rens. : Reed Exhibitions, Surrey House, 2 Throwley Way, Sutton, Surrey SM1 4QQ.
Tél. : 01-643 8040.

FÉVRIER 1984

2-8 février
Nuremberg
Foire internationale du jouet et exposition spécialisée de modèles réduits et articles divers pour passe-temps.
Rens. : Chambre officielle franco-allemande de commerce et d'industrie, service foires et expositions, 18, rue Balard, 75015 Paris. Tél. : 575.62.56.

13-15 février
Londres
LET : Exposition internationale de micro-informatique et de vidéo (Heathrow Penta).
Rens. : Wheatland Journals Ltd, Penn House, Penn Place, Rickmansworth, Hertfordshire WD3 1SN.
Tél. : (0923) 774262.

14-17 février
Berlin
Online'84 : Congrès européen et Salon de la communication technique.
Rens. : Chambre officielle franco-allemande de commerce et d'industrie, service foires et expositions, 18, rue Balard, 75015 Paris. Tél. : 575.62.56.

20-22 février
Los Angeles
Conférence de bureautique.
Rens. : OAC'84, Housing Bureau, P.O. Box 71608, Los Angeles, CA90071.
Tél. : (213) 488-0211.

21-24 février
Londres
Info : Conférence et exposition d'informatique, de télématique et d'automatisation (Barbican Centre).
Rens. : B.E.D. Exhibitions Ltd, 44, Wallington Square, Wallington, Surrey SM6 8RG.
Tél. : 01-647 1001.

18-22 février
Düsseldorf
Euro'Com'84 : Forum pour la Communication et la Créativité.

22-28 février
Düsseldorf
Imprinta 84 : Congrès international et exposition des techniques de communication.
Rens. (pour les deux expositions de Düsseldorf) : MDC Comarel, 2, rue René-Bazin, 75016 Paris. Tél. : 288.78.78.

22-24 février
Grenoble
5e Journées micro-informatiques de Grenoble.
Rens. : Domaine universitaire de St-Martin d'Hères, B.P. 53X, 38041 Grenoble Cedex. Tél. : (76) 54.51.63.

22-26 février
Dortmund
Hobby-Tronic'84 : Salon de l'électronique de loisirs.
Rens. : Westfallenhalle GmbH Ausstellungsleitung, Rheinlanddamm 200, D4600 Dortmund 1. Tél. : (231) 120 45 21.

27 février-2 mars
Paris
Micad'84 : Conférence-Exposition sur la CFAO et l'informatique.
Rens. : BIRP, 2 rue Lyautey, 75016 Paris. Tél. : 525.84.88.

MARS 1984

6-8 mars
Bordeaux
Electron : Salon régional de l'électronique.
Rens. : Comité des foires et des expositions de Bordeaux, B.P. 55, Grand Parc, 33030 Bordeaux Cedex.
Tél. : (56) 39.55.55.

11-18 mars
Paris
Festival international « Son et Image ».
Rens. : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris.
Tél. : 505.13.17.

13-15 mars
Zurich
Semicon Europa'84 : Exposition des matériels de production des semi-conducteurs, en particulier des U.S.A.
Rens. : SEMI, 54, Flat Street, Londres ECLY 1JU.
Tél. : 01-353 8807.

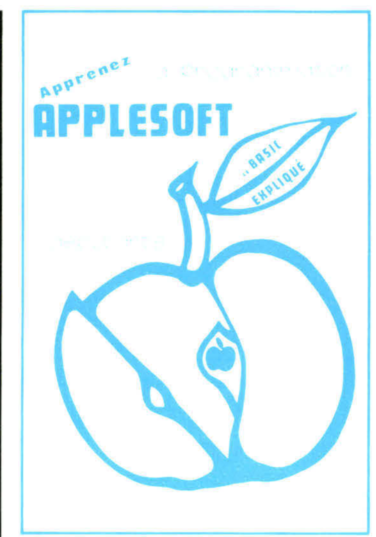
13-15 mars
Londres
Salon de l'ordinateur (Wembley Conference Centre).
Rens. : Reed Exhibitions, Surrey House, 2 Throwley Way, Sutton, Surrey SM1 4QQ.
Tél. : 01-643 8040.

Quoi de neuf



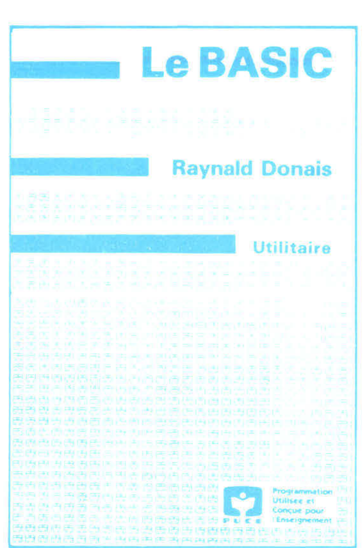
Au Cœur du Basic Expliqué

Au Cœur du Basic Expliqué, explore les méthodes de programmation avancée pour l'ordinateur Apple. Les aspects couverts incluent les graphiques à basse et à haute résolution, l'utilisation des commandes de tabulateur, l'amélioration de l'allure visuelle des affichages à l'écran, l'incorporation des effets sonores et des boîtes de commande dans vos programmes, la conservation des données sur disque, et beaucoup plus...



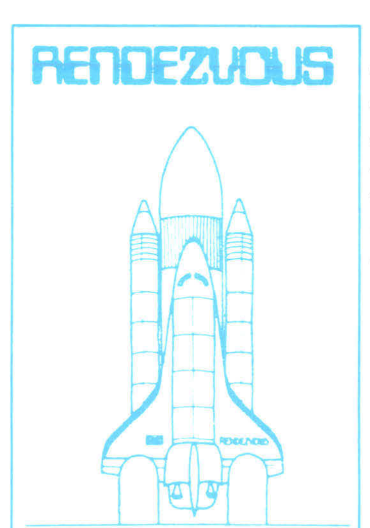
Basic expliqué

Enfin un cours qui vous enseigne vraiment le langage de l'ordinateur Apple.
Apprenez le fonctionnement de l'ordinateur et comment faire vos propres programmes.



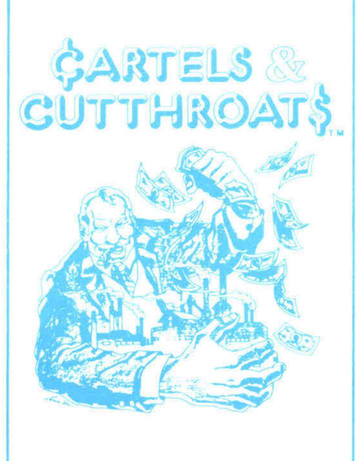
Basic en Français

Cette version du Basic est rédigée dans le langage le plus simple possible pour tous ceux qui n'ont aucune expérience de la programmation.
Débutants et jeunes enfants, défense de s'abstenir !



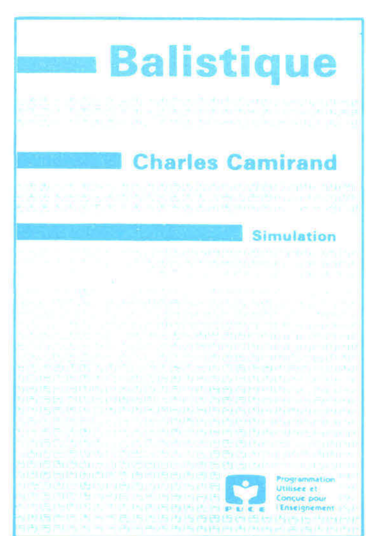
Rendez-vous

Vous allez faire voler la navette spatiale, la faire décoller de la Terre, la placer en orbite spatiale. Saurez-vous diriger ce vol complexe en évitant les dangers qui vous guettent ?



Cartels et cutthroats

Vous êtes le big boss d'une grande société.
Vous décidez des alliances à conclure ou de la manière de dominer le marché, des nouvelles sociétés à monter.
Etes-vous capable de prendre les bonnes décisions ? Et de devenir un grand manager ?

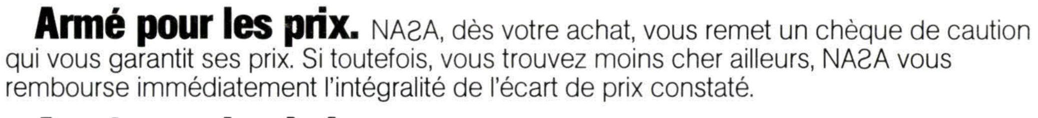


Balistique

Un fantastique programme de simulation et d'initiation à la balistique ; Comment maitriser au bout de quelques heures des notions de vitesse, de masse, de gravité, de portée.


POUR LA M
CHEZ NAS
THE
Snapper
FROM SILICON VALLEY SYSTEMS INC
1625 EL CAMINO REAL SUITE 4
BELMONT CALIFORNIA 94002
CREATED BY DAVE SANDERS
© SVS 1982
NUMBER OF PLAYERS? 1-2
TAXAN
disk II
disk II
apple //e
EPSON
EPSON

ICRO-INFORMATIQUE
A,VOUS ETES ARMÉ.



Armé pour les prix. NAƧA, dès votre achat, vous remet un chèque de caution qui vous garantit ses prix. Si toutefois, vous trouvez moins cher ailleurs, NAƧA vous rembourse immédiatement l'intégralité de l'écart de prix constaté.

Armé pour le choix. NAƧA est seul à présenter en démonstration permanente plus de 15 micro-ordinateurs avec périphériques et logiciels que vous pouvez essayer et comparer librement.

Armé pour le conseil. NAƧA vous arme des conseils de ses techniciens spécialisés, pour vous aider à prendre votre décision, en fonction de vos désirs et de vos besoins réels.

Armé pour la maintenance. NAƧA propose un Contrat de Maintenance exclusif, qui vous assure l'entretien à domicile et le dépannage de votre matériel par son Service Après-Vente, quel que soit le système.

Thomson T 07	**3 300 F**
Oric 48 K	**2 100 F**
Texas TI 99/4A	**1 750 F**
Commodore VIC 20	**1 650 F**
Commodore 64	**2 850 F**
Laser 200	**1 250 F**
Alice Matra	**1 100 F**
Lynx	**2 990 F**
Sinclair ZX 81	**580 F**
Epson HX 20	**6 100 F**
Canon X 07	**2 350 F**
Brother EP 22	**2 400 F**
Microwriter	**4 500 F**
Apple II E	**Promotion**
Apple III (256 K RAM, SOS, monit. III 2 x 143 K)	**31 900 F**
Victor S1 (2 x 600 K)	**35 000 F**
Corona portable (2 x 320 K, compatible IBM PC)	**35 520 F**
Epson QX 10	**23 200 F**
Disque dur externe Univation (10 mégas pour Victor S1)	**24 900 F**
Interface horloge-calendrier (pour Victor S1)	**3 200 F**
Cartes mémoire Univation (pour Victor S1 incluant drive C virtuel) :	
128 K	**4 980 F**
256 K	**8 180 F**
384 K	**9 900 F**

Cartes Microlog (pour IBM PC)
Cartes Sigma (pour IBM PC)
Interfaces ALS (pour APPLE II)

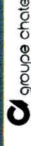
Imprimantes Epson	**Nous consulter**
Imprimantes Oki	**Nous consulter**
Imprimantes Seikosha	**Nous consulter**

TOUS NOS PRIX SONT T.T.C.

Un choix exceptionnel de périphériques et de logiciels. Librairie américaine et française.



- **Paris 9e** - 45, rue Auber
- **Paris 1er** - 31, Bd de Sébastopol Tél. 233.74.45
- **Paris 5e** - 97, rue Monge - Tél. 535.00.13
- **Paris 7e** - 28, avenue de la Motte-Picquet Tél. 705.30.00
- **Paris 10e** - 1, Place de Stalingrad Tél. 240.85.59
- **Paris 11e** - 31, Av. de la République Tél. 357.92.91
- **Paris 13e** - Centre Commercial Euromarché Tél. 583.48.92
- **Paris 14e** - 88, Av. du Maine - Tél. 321.94.30
- **Paris 15e** - 332, rue Lecourbe - Tél. 557.89.39
- **Paris 15e** - 76, rue du Commerce Tél. 532.86.15
- **Paris 17e** - 46, Av. de la Grande-Armée Tél. 574.59.74
- **91700 Ste Geneviève des Bois** 96, route de Corbeil
- **92600 Asnières** - 96, rue des Bourguignons Tél. 793.90.45
- **94200 Evry** - Centre Commercial Evry 2 Tél. 077.39.59
- **69002 Lyon** - 26, rue Grenette Tél. (7) 842.99.79





SERVICE-LECTEURS N° 150



BIMESTRIEL - NOVEMBRE/DECEMBRE 83 - N°12 - 15F
TELESOFT
ISSN 0293-1346
MICRO-ORDINATEURS/PROGRAMMES/COMMUNICATION
LES BASES DE LA PROGRAMMATION STRUCTURÉE
BANCS D'ESSAI:
CBS COLECOVISION
ZX SPECTRUM
6 PAGES DE PROGRAMMES COMMENTÉS
INTRODUCTION AU LANGAGE MACHINE
EXCLUSIF
170 INSTRUCTIONS BASIC
POUR ADAPTER VOS PROGRAMMES
T 2738 - 12 - 15,00 F

VOUS CHERCHEZ UN SYSTÈME UNIX ?

VOUS AVEZ DÉJÀ TROUVÉ : UNIXSYS.

UNIXSYS a contribué à populariser le système UNIX en France
UNIXSYS avec UNIX tm a innové dans les domaines Vidéotex - Bureautique - SGBD - Photocomposition avec imprimante à laser de bureau - Systèmes transactionnels redondants
UNIXSYS, c'est la gamme la plus complète de micros-ordinateurs 16/32 bits sous UNIXtm.

Marques	**CORVUS**	**ONYX**	**PLEXUS**	**CCI**
Processeur	68000	Z 8000 – 8086 Z 80 – 8088	Z 8000 68000*	68000
Architecture	MONOCARTE	MONOCARTE	MULTIBUS	VERSABUS
Système	CCOS **UNIX****	**UNIX** – OASIS CP/M – BB3	**UNIX**	**UNIX** – PERPOS
Utilisateurs	1 à 64 en réseau	1 à 16	1 à 40	1 à 32 >1000
Mémoire de masse	6 à 80 Mo	6 à 160 Mo	22 à 580 Mo	35 à 280 Mo >3 Go
Mémoire vive	256 K à 1 Mo	256 K à 1 Mo	512 K à 4 Mo	1 Mo à 4 Mo
Accès moyen disque	68 mls	35 mls	25 mls	35 mls
Particularité	**Mémoire graphique Réseau local**	**Pionnier d'UNIX sur micro**	**Multiprocesseurs**	**Logiciel de Bureautique intégré - Système redondant***

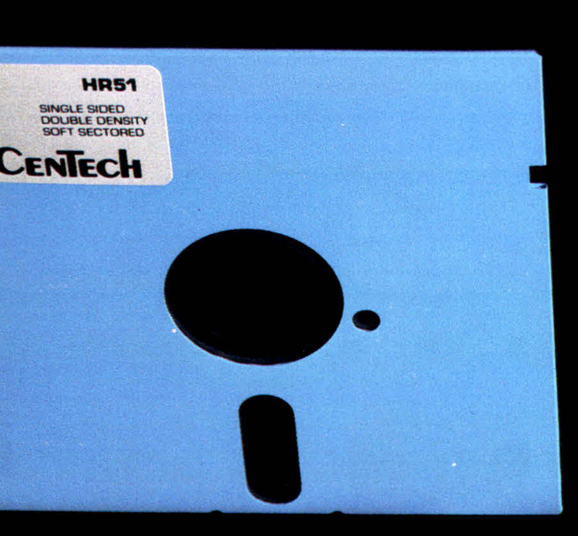
* disponible à partir d'octobre 1983.
** disponible à partir fin 1983.

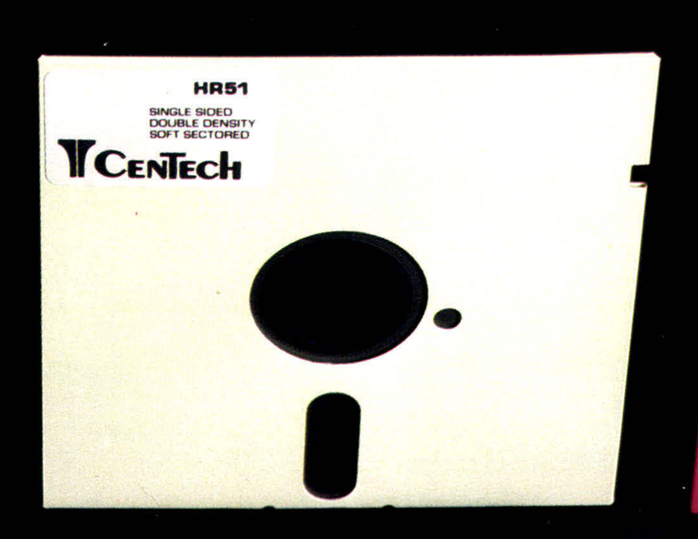


21 rue Crozatier 75012 Paris – Tél. 341.27.12 – Télex 215 788 F

UNIX est une marque déposée de la Bell labs

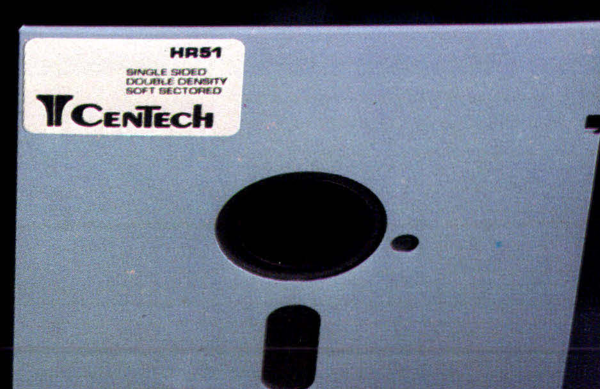
SERVICE-LECTEURS N° 151













CenTech : Un physique de vedette, plus d'énormes qualités.

Centech, ce sont de toutes nouvelles disquettes. Des disquettes très en avance sur la concurrence. Une première avance qui saute aux yeux : la couleur. Au lieu d'être tristement noire comme les autres, les disquettes Centech sont disponibles dans de très belles couleurs. Ce qui permet d'identifier facilement l'Editeur ou le Programme.

Mais ce n'est pas tout, les disquettes Centech sont aussi très en avance par leur qualité technique.

Notez 5 points principaux :

- La meilleure matière, l'homopolymère est employée.
- Les parois intérieures de la jaquette sont protégées par un système de coussin d'air.
- Les découpes dans la jaquette sont effectuées par une machine spéciale entièrement conçue par Centech pour éviter les ébarbures.
- Aucune utilisation de colle, la disquette est scellée à chaud.
- Vérification à la main de chaque disquette.

Le résultat de tout ce beau travail, c'est que les disquettes Centech sont largement supérieures en norme. Ainsi, 65 % minimum contre 40 % pour une disquette normale.

Et la meilleure preuve de la confiance que nous leur prêtons, c'est la garantie que nous faisons. Une garantie à vie. Quand vous saurez que les disquettes Centech sont livrées dans de superbes boîtes-présentoir, aussi belles que leurs belles couleurs, et qu'elles sont en vente à la FNAC, dans les Boutiques Hachette, chez NASA, à la Règle à Calcul, etc , vous comprendrez pourquoi elles vont devenir des vedettes.

Une découpe impeccable.

Un coussin d'air protecteur.

CENTECH

Importation exclusive Ciel Bleu
Société Sofel Informatique
20 rue Bapst 92600 Asnières
Tél : 790 23 60



CASIO FP 200

Microprocesseur : 8085
Mémoires : RAM 8 Ko standard extensible 32 Ko
- ROM 32 Ko extensible 40 Ko.
Clavier : QWERTY - (ASCII).
Écran : Cristaux liquides.
Graphisme : 160 x 64 (10240 points).
Texte : 20 colonnes x 8 lignes.
Interfaces : RS 232 C CENTRONIC parallèle et magnétophone.
Périphériques : lecteur disquette. Imprimante/traceur 4 couleurs.
Langages : BAŞIC Résident CASIOCALC et CASIOPLOT

Prix TTC :
3.830 F

CASIO



FP 1000/1100

Avec leurs microprocesseurs Z 80 le FP 1000 et le FP 1100 disposent d'une vaste bibliothèque de logiciels.

FP 1000 : 1 Z 80 A + 1 Z 80.
Mémoires : ROM 32 Ko
RAM 64 Ko + 16 Ko (écran).
Clavier : QWERTY (AZERTY en option).
Écran : Monochrome 14 pouces.
Graphisme : 640 x 200.
Texte : 80 col. x 25 lignes.
Interfaces : Parallèle intégrée (CENTRONICS) Magnétophone.
Langages : BASIC Résident.
Slots : 2 en standard extensible à 8.
FP 1100 : idem.
Mémoires : RAM 64 Ko + 48 Ko (écran).
Écran : Couleur 14 pouces.
Graphisme : 640 x 400.

Prix UC . TTC :
7.300 F
pour le FP 1000

CASIO

POP CORN MICRO
DIVISION METROLOGIE DE VENTES AUX BOUTIQUES

POP CORN MICRO, LE LABEL
DE L'INFORMATIQUE PERSONNELLE

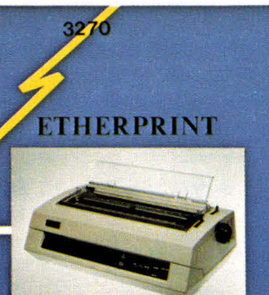
AVEC 3Com, METROLOGIE MET LES "P.C." SUR Ethernet

ETHERSHARE
AP40MØ ou IBM PC XT

3270



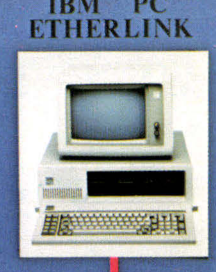
ETHERPRINT



IBM PC
ETHERLINK



IBM PC
ETHERLINK



IBM PC
ETHERLINK





ETHERSHARE

Serveur Disque de Reseau
a AP winchester 40MØ EXT 80MØ
Sauvegarde cartouche 8 a 40 PC
a IBM XT 10MØ 2 a 8 PC



ETHERPRINT

LOGICIEL Serveur Spooler pour IMPRIMANTES de RESEAU

option d ETHERSHARE



ETHERMAIL

LOGICIEL de COURRIER ELECTRONIQUE
REMOTE ETHERMAIL
ETHERMAIL par Modem

options d ETHERSHARE



A VISICALC IV
B VISIWORD
C DBASE II
A B C Logiciels version Reseau pour ETHERSERIES

options d ETHERSHARE



ETHERLINK

CARTE Controlleur Transceiver ETHERNET
LOGICIEL associé sous MSDOS 1.0, 1.1, 2.0

LES PERIPHERIQUES DE L'INFORMATIQUE PERSONNELLE



COURRIER I

Des imprimantes à marguerite robustes, fiables et silencieuses pour une impression de haute qualité.

- Marguerites interchangeables de 96 caractères.
- Bi-directionnelles.
- Ruban cassette.
- Interfaces : CENTRONICS parallèle ou série.

Prix TTC : à partir de **8.300 F**



BFM 10

BFM 10 est une imprimante (traceur) 4 couleurs de très faible encombrement qui fonctionne sur papier ordinaire (rouleau de 11,5 cm de large).

Vitesse :
12 - CPS (texte)
9 CM/S (graphique).
Mode d'édition :
40 col. ou 80 col.
Interfaces :
CENTRONICS parallèle.



Prix TTC : **2.600 F**



PERSYST

Un "tigre" dans votre IBM OP ou XT.
Une gamme de cartes extension mémoire jusqu'à 512 Ko et de cartes communication HASP qui transforment votre IBM OP ou XT en un terminal compatible avec les gros IBM (Hard et Soft fournis).
Un procédé super puissant et super économique.

POP CORN MICRO, L'INFORMATIQUE PERSONNELLE AU QUOTIDIEN





VISICORP

Des logiciels de plus en plus performants et toujours compatibles entre eux :

VisiCalc • VisiCalc VAV (version avancée de VisiCalc) VisiWord • VisiFile • VisiTrend/Plot • VisiSchédule • VisiDex • DesKtop/Plan et VisiTerm.

Directement exploitables sur APLE II, IIE et III, IBM OP, COMMODORE...

NOUVEAU : VISION

Le super Logiciel de bureautique permettant l'intégration totale et directe de tous les logiciels VISICORP.

- Manipulations simplifiées à partir de la "souris".
- Affichage simultané de plusieurs applications.

PROMOTION EXCEPTIONNELLE
1 VisiCalc IIE (en Français)
+ 1 VisiFile (en Français)
2.970 F TTC au lieu de 5.435 F TTC
quantité limitée.
Consultez dès à présent votre revendeur.

A CHAQUE APPLICATION SON IMPRIMANTE OKI. LE N° 1 DE L'IMPRESSION

PROMOTION
Compatible IBM OP
OKI 83 :
9830 F TTC

	80	82 A	83 A	92	93	84
Vitesse CPS	80	120	120	160	160	200
Largeur papier cm	240	240	310	240	310	310
Impresssion						
N = Normal	N	N	N	N	N	N
QC = Qualité courrier	–	–	–	QC	QC	QC
GR = Graphique	–	GR*	GR*	GR	GR	GR
Interface						
P = Parallèle	P	P	P	P	P	P
S = Série	S*	S	S	S*	S*	S*
I = IEEE	I*	I*	I*	I*	I*	I*

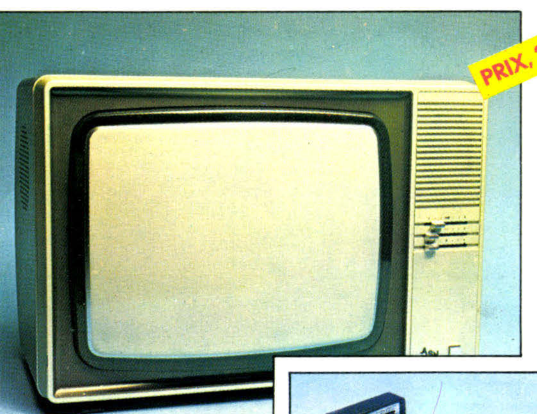
* en option

OKI

POP CORN MICRO, UNE NOUVELLE FAÇON DE PENSER INFORMATIQUE

POP CORN MICRO
DIVISION METROLOGIE DE VENTES AUX BOUTIQUES

Recevez tout de s
votre ORIC-SYST



PRIX, 2800 F.

16 couleurs. Pour exploiter les possibilités de 16 couleurs de votre ORIC, le moniteur couleur ASN 360 avec entrée PERITEL incorporée. Ecran de 36 cm avec réglages luminosité contraste et intensité sonore par curseur.



PRIX, 110 F.

Alimentation. PERITEL (1) Cordon de prise PERITEL(2) indispensable pour le raccordement à votre moniteur couleur ou à un téléviseur à sortie PERITEL.

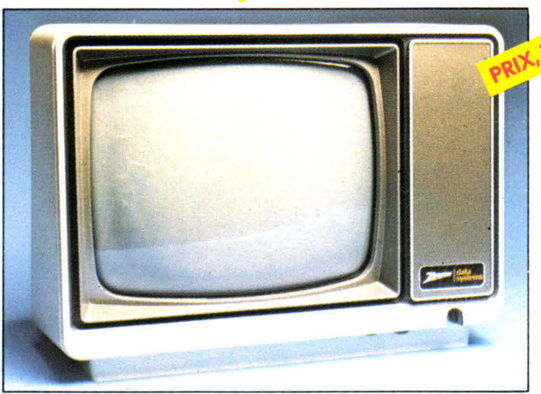
PRIX, 70 F.



PRIX, 2590 F.

Imprimante G.P. 100A Mark II. Interface type Centronics. Papier guidé par perforations format 4,5". Vitesse 50 CPS. Cordon de raccordement. En option : la rame de 1000 feuilles : 155 F.

PRIX, 150 F.



PRIX, 1280 F.

Moniteur Zenith à phosphore vert, écran de 30 cm. Avec ses 80 caractères par ligne, compact et économique, c'est la visualisation idéale pour votre ORIC en utilisation monochrome. Il peut aussi exploiter le mode graphique de votre ORIC en 200 x 240 pixels.



PRIX, 210 F.



PRIX, 20 F.

Modulateur et cordon UHF Noir et Blanc pour utiliser votre téléviseur familial s'il n'est pas équipé en PERITEL.



PRIX, 575 F.

Lecteur enregistreur de cassettes MK 110 AT. Accepte tous les logiciels ORIC et permet de stocker vos programmes ou vos données. Cordons d'alimentation (1) et de raccordement (2) sur demande.

PRIX, 45 F.

PRIX, 20 F.

UNITÉ CENTRALE

PRIX, 1670 F.

Dans sa version 16K, l'ORIC est le micro-ordinateur d'initiation idéal. Avec son interpréteur BASIC, il vous permet d'apprendre ce langage informatique indispensable en quelques heures. C'est aussi le compagnon de jeux parfaits, il accepte tous les programmes de jeux PRORICIEL en couleurs.

PRIX, 2140 F.

Conçu autour du microprocesseur 6502 A, l'ORIC offre sa puissance de 48 K de mémoire centrale pour devenir l'unité centrale d'un véritable système informatique personnel pour apprendre l'informatique, pour jouer, et pour travailler en gestion, en saisie et en traitement de données. Avec lui, vous pourrez rapidement créer et stocker vos propres logiciels d'application.

Les 2 versions ORIC comportent le clavier alpha-numérique à 57 touches réelles. Interpréteur BASIC intégré avec l'OS. Langages FORTH, PASCAL et ASSEMBLEUR disponibles. Sonorisation et H.P. intégré avec synthétiseur à 3 canaux.



suite, tout
EME personnel.

VIDEOR
CLUB PRESSE ET MEDIAS
PRIX 1983

VIDEOR
ORIC a obtenu le prix VIDEOR 83 décerné par 25 journaux au meilleur micro-ordinateur familial de l'année.



Imprimante/plotter à 4 couleurs. L'ORIC MCP 40 imprime aussi bien du texte que des graphismes en couleur. Vitesse 12 caractères/seconde.
Interface type Centronics adaptable sur ORIC 16 ou 48 K. Fournie avec rouleau de papier, 4 pointes graphiques et cordon de raccordement.



Une incroyable bibliothèque de logiciels pour toutes les applications, jeux, gestion, graphisme, traitement de données, etc.
Parmi ces logiciels, nous vous offrons l'un des quatre suivant en guise de cadeau d'essai, vous le conserverez même si vous renvoyez votre commande.

- ☐ SIMULATEUR DE VOL — Réf. 10
- ☐ TRADUCTION — Réf. 20
- ☐ MORPION — Réf. 30
- ☐ MINOS (labyrinthe) — Réf. 40

Bibliothèque d'initiation et de développement. Déjà se développe une importante littérature technique et éducative autour d'ORIC. Les plus grands spécialistes de logiciels ont déjà "planché" sur ORIC et vous apportent leurs solutions et leur enseignement d'utilisation. GUIDE ORIC - GUIDE DU BASIC.
Notre revue régulière MICR'ORIC, véritable "interface" entre utilisateurs vous apportera des conseils et des idées d'application.
Pour aller plus loin encore dans la communication avec tous les utilisateurs d'ORIC, adhérez au plus tôt au Club ORIC.
Pour tous renseignements ou vente directe au comptoir, adressez-vous à :



Disponible dès le début de 1984, lecteurs de disquette 3" connectables jusqu'à 4 unités en extension. Signalez votre réservation dans le bon de commande. Avec ces lecteurs de disquettes, votre ORIC vous offrira toutes les possibilités des véritables mémoires de masse.

300 F l'unité ou **400 F** la paire, interface compris.

JOYSTICK. Poignée de commande de jeu ou de graphisme active dans 8 directions, fonction "DRAW" et double commande FEU dans un design très ergonomique. Boîtier d'interface indépendant.



ORIC-FRANCE

IMPORTÉ ET DISTRIBUÉ PAR : ASN Diffusion Électronique S.A.
Z.I. "La Haie Griselle" B.P. 48 – 94470 Boissy-St-Léger – Télex 204 996
Sud France, 20, rue Vitalis, 13005 MARSEILLE – R.C. CORBEIL B 318 041 530.



De toute manière, nous vous offrons une cassette de notre bibliothèque de logiciels à choisir dans la liste "PRORICIEL". Vous la recevrez avec votre livraison. Et même si vous nous renvoyez votre commande, vous gardez ce cadeau.

BON DE COMMANDE SANS RISQUE

à retourner d'urgence à ASN Diffusion Electronique S.A., Z.I. "La Haie Griselle" 94470 BOISSY-SAINT-LÉGER B.P. 48. Cette commande bénéficie du délai de 15 jours pour annulation complète et remboursement intégral tant pour une demande de crédit que pour un achat au comptant. Dans ce dernier cas, l'appareil devra être renvoyé intact à l'ASN, dans son emballage d'origine, avant le 15e jour échu.

RÉFÉRENCE	PRIX	COMMANDE
ORIC 16 K	1.670 F	
ORIC 48 K	2.140 F	
MONITEUR ZENITH	1.280 F	
MONITEUR ASN 360 (couleurs)	2.800 F	
MODULATEUR	210 F	
CORDON MODULATEUR	20 F	
ALIMENTATION PÉRITEL (1)	70 F	
CORDON PÉRITEL (2)	110 F	
IMPRIMANTE GP 100	2.590 F	
CORDON IMPRIMANTE	150 F	
IMPRIMANTE ORIC MP 40	1.800 F	
LECTEUR ENREGISTREUR	575 F	
CORDON DIN LECTEUR-ENR.	20 F	
CORDON 3 FICHES LECTEUR-ENR.	45 F	
JOYSTICK (S)	300/400 F	Préciser 1 ou 2
	TOTAL :	.... F

Cochez d'une croix, la case Commande correspondant à vos achats. Effectuez le calcul du total et inscrivez le résultat dans la case TOTAL.

Je paye au comptant par ☐ CCP ou ☐ chèque bancaire à l'exclusion de tout autre mode de paiement + frais de port selon le barème suivant : – de 500 F... + 25 F. 500 F à 2000 F... + 80 F. 2000 F et +... + 150 F.
Soit ________ F

Je choisis de demander le Crédit CETELEM sur 4, 6, 9 mois au taux de 26,20 % selon la loi en vigueur et vous m'enverrez mon dossier de crédit ☐.

N'oubliez pas d'indiquer quel cadeau vous voulez recevoir : Je choisis mon logiciel en cadeau gratuit : Réf. : ________

De la même manière, indiquez si vous voulez recevoir des informations prioritaires sur le lecteur ORIC MICRO-DRIVE : Je désire recevoir en priorité les informations sur l'ORIC MICRO-DRIVE ☐.

Nom ________ Adresse ________
Code postal ________ Ville ________ Tél. ________
Signature des parents pour tout mineur — Signature

BON DE COMMANDE GRATUIT DU CATALOGUE PRORICIEL
Je désire recevoir sans engagement et gratuitement votre catalogue PRORICIEL.
Nom ________ Adresse ________

SPECIALISTE COMMODORE

VIC 20

VIC 20		TTC
VIC 20 PAL	UC PAL + N/B	1590.00
VIC 20 SECAM	UC SECAM INTEGRE	2100.00
VIC 1020	COFFRET D'EXTENS.	1349.00
VIC 1210	EXTENSION 3K	295.00
VIC 1110	EXTENSION 8K	395.00
VIC 1111	EXTENSION 16K	665.00
PROMO	UC PAL + MK7 + AUTOFOR	1890.00
PROMO	UC PAL + MK7 + TV coul.	4890.00
VIC 1211	SUPER EXPANDER	430.00
VIC 1212	PROGRAMMER'S AID	350.00
VIC 5001	SCREEN MASTER	420.00
VIC 5202	EDIT/ASS FORTH (D)	250.00
VIC 5203	VIC FORTH (C + D)	800.00
VIC 5051	BIBLIO MATH/STAT	520.00
VIC 1830	AUTOFORM. BASIC	420.00
VIC 1831	AUTOFORM. BASIC 2	420.00
VIC 3501	QUIZMASTER	190.00
VIC 3420	CALCUL ELEMENTAIRE	190.00
VIC 5301	VIC RELAY	460.00
VIC 5101	VIC GRAF	379.00
VIC 5102	VIC STAT	379.00
VIC 5701	VIC HOME	190.00
VIC 3301	SIMPLICALC (D)	490.00
VIC 3302	SIMPLICALC (K7)	420.00
VIC 3303 D	VIC STOCK (D)	490.00
VIC 3303 C	VIC STOCK (K7)	420.00
VIC 3304	VICFILE (D)	490.00
VIC 3305	VICWRITER (D)	490.00
VIC 3306	VICWRITER (K7)	420.00
VIC 1901	AVENGER	215.00
VIC 1902	STAR BATTLE	215.00
VIC 1904	SLOT	215.00
VIC 1906	ALIEN	215.00
VIC 1907	JUPITER LANDER	215.00
VIC 1908	POKER	215.00
VIC 1909	ROAD RACE	215.00
VIC 1910	RADAR RAT RACE	215.00
VIC 1912	MOLE ATTACK	215.00
VIC 1914	ADVENTURE LAND	270.00
VIC 1915	PIRATE COVE	270.00
VIC 1916	MISSION IMPOSSIBLE	270.00
VIC 1917	THE COUNT	270.00
VIC 1918	VOODOO CASTLE	270.00
VIC 1919	SARGON II CHESS	270.00
VIC 1924	OMEGA RACE	270.00
VIC 1922	COSMIC CRUNCHER	215.00
VIC 1923	GORF	215.00
VIC 1926	MENAGERIE	215.00
VIC 1927	COSMIC JAIL BREAK	215.00
VIC 2201	BLITZ	130.00
VIC 5213	HESMON	390.00
VIC 5221	TURTLE GRAPHIC	390.00
VIC 5510	BONZO	215.00
VIC 5520	BOSS	250.00
VIC 5540	THE CATCH	130.00
VIC 5541	RACE FUN	130.00
VIC 5542	SKRAMBLE	130.00
VIC 5543	FROGGER	130.00
VIC 5544	ANIHALATOR	130.00
VIC 5570	GRIDRUNNER	420.00
VIC 5571	SHAMUS	420.00
VIC 5573	PROTECTOR	420.00
Draughts		135.00
Go		135.00
Gridrunner		109.00
Monster Maze		395.00
Penny Slot		129.00
Renaissance		370.00
Super Screen		238.00
Ricochet		117.00
Trashman		370.00
Vicbus 3		490.00
Carte 2532		450.00
VIC 2802	VIC REVEALED	165.00
VIC 2803	PROGRAMMER'S REF.	165.00
	MANUEL UTIL. VIC 20	60.00
VIC 2804	VIC GRAPHICS	165.00
VIC 5400	LE LIVRE DU VIC	165.00

COMMODORE 64

COMMODORE 64	TTC
COMMODORE 64 PAL	2840.00
COMMODORE 64 SECAM	3790.00
PROMO : 64 PAL + TV coul. + disk + peritel	8890.00
STAT 64 CARTOUCHE	490.00
FORTH 64 CARTOUCHE	690.00
TOOL 64 CARTOUCHE	640.00
CALCRESULT 64 (ADVANCED) D + C/MULTIPG	2300.00
CALCRESULT 64 (EASY) C/MONOPAGE	1130.00
MASTER I - 64	950.00
INTERFACE IEEE (CARTOUCHE)	950.00
EASY SCRIPT 64 (DISQUETTE)	1100.00
GORTEK 64 (CASSETTE)	420.00
PROGRAMMER'S REF. GUIDE 64/LIVRE ANGL	170.00
Attack of mutant	150.00
Beginners assembly	290.00
Crazy Kong	146.00
Frogger	146.00
Go	135.00
Gridrunner	109.00
Jumpman	368.00
Laser Zone	150.00
Ernest	224.00
Lost in Labirinth	135.00
Matrix	150.00
Monitor (L. Machine)	640.00
Motor Mania	214.00
Othello	135.00
Panic 64	146.00
Renaissance	187.00
Scramble	146.00
Seek & Destroy	135.00
Simon's Basic	1100.00
Soccer	309.00
Spiteman	146.00
Star Trek	146.00
Super Graphics 64	554.00
Tomb of Drewan	270.00
Visawrite	1355.00
Carte BUS 64	682.00
Carte 2764	450.00
Sprint C64 (IF//c)	820.00

PERIPHERIQUES VIC 20 ET COMMODORE 64

PERIPHERIQUES VIC 20 ET COMMODORE 64		TTC
VIC 1530	LECTEUR DE K7	390.00
VIC 1541	MONODISQUE	3195.00
VIC 1525	IMPR. GRAPHIQUE	2420.00
VIC 1526	IMPR. MATRICIELLE	3500.00
VIC 1520	IMPR. PLOT. 4 COUL.	1950.00
PS 2000	IF SECAM	980.00
VIC 5910	CABLE PS2000 PERIT	200.00
NB 20	ADAPTATEUR N/B	200.00
VIC 5920	CABLE PERITEL	120.00
VIC 5930	CABLE CBM/IEEE	320.00
VIC 5311	IF IEEE/VIC 20	950.00
VIC 1011 A	RS 232 TERMINAL	320.00
VIC 1011 B	RS 232 BOUCL COURAN	320.00
VIC 1311	JOYSTICK (1)	130.00
VIC 1312	PADDLE (2)	180.00
VIC 5310	CRAYON LUMINEUX	480.00
VIC 5001	CABLE UC/VIC 1541	100.00
RUBAN POUR VIC 1515 OU VIC 1525		80.00

APPLE II E

APPLE IIE 64 K
AIIE + D + C + MON. PHLPS
AIIE + D + C + MON. VERT
AIIE + D + C + Carte RVB
DISK II + CONTROL.
DISK II SEUL
IMPRIM. SILENTYPE
IMP. MATRICIELLE
IMP. MARGUERITE
IMP. OLIVET. PRAXIS
MONIT. PHILIPS
MONIT. II VERT
TABLE TRAÇANTE
CARTE PROTOTYPE
CARTE IF IEEE 488
CARTE THUNDERCLOCK
CARTE TEXTE 80 C
CARTE 80 C ETENDUE
CARTE RVB ETENDUE
SUPER IF SERIE
SUPER IF PARALLEL.
CARTE MODEM INT.
IF + CABLE NEC
CABLE POUR A2B0021
PADDLE (2)
JOYSTICK (1)

SUPER PROMO



est une marque déposée

Les produits Apple ne sont pas vendus par correspondance.

CLAVIER NUMERIQUE

Accélérateur II+	5677.00
In-line 32K ext.	2966.00
Magicalc + manuel	1950.00
Magic Window	1695.00
Magic Mailer	872.00
Wilcard II+ / IIe	1525.00
TGS Graph solution	1695.00
Light pen + logiciel	4934.00
Mod. TGS/light pen	466.00
Ultraterm	5228.00
Digisector	4603.00
Super scan/digisec	1217.00
Pict. scanner/digis	706.00
RUBAN MARGU. (/6)	485.00
RUBAN MATRIC. (/6)	485.00
ROUE ELITE 12 (/6)	637.00
PAPIER SILENTYP/10	324.00
HOUSSE VINYL TRANS	202.00
TRACTEUR PICOTS POUR IMP. MARGUERITE	2911.00
ROUE COURRIER 10/6	670.00
ROUE GOTHIC 15/6	670.00
ROUE BOLDF. PROP/6	670.00
ROUE 10/12 C. ADDIT.	670.00
APPLE WRITER (US)	1572.64
QUICKFILE (US)	806.48
MULTIPLAN (US)	2419.44
DOS 3.3	523.00
APPLE PILOT	1239.00
APPLE FORTRAN	1659.00
LOGICIEL PASCAL II	1876.00
BUSINESS GRAPHICS	1375.76
FORMATEXT/A. WRITER	510.00
SAARI	5099.80
PAYE GIPSI	3913.80
VISICALC + FILE FR.	2520.00
VISICALC FRANÇAIS	2100.00
VISICALC 16 SECTOR	2045.00
VISIDEX FRANÇAIS	2894.00
VISIDEX	2045.00
VISIFILE FRANÇAIS	2370.00
VISIFILE	2045.00
VISITERM	818.00
VISIPLOT	1636.00
VISISCHEDULE	2834.54
DESKTOP PLAN	2251.00
SENIOR ANALYST	1845.00
MOPTOWN	391.00
THUNDERWARE PASCAl	250.00
APPLE LOGO STANDAR	1540.00
DECISIONNEL GRAPH.	2312.00
CO-PILOT	340.00
SUPER PILOT	1856.00
SUPER PILOT LOG	474.00
COPIEGRAF II FR.	510.00
PIK II/BUS. GRAPHIC	1506.00
GESTION DE PROJET	695.00
FACTOR	695.00
GRAPHOR	650.00
MAILOR	294.13
TRIJEU	395.00
MATH 1	295.00
GALAXIE-L	350.00
NAJA 1	250.00
EDI LOGO FRANÇAIS	1482.50
CARTE PAROLE/LOGO	1395.00
MANUEL DOS FR.	87.00
GUIDE DE L'UT. F	97.00
MANUEL DE REF. US	250.00
CABLES ET CONNECT.	31.00
CARACT. DE L'AIIE	16.00
MANUEL DU CONCEPT.	26.00
M REF BAS. APPLESFT	81.00
MANUEL PROG BASIC	88.00
M CARTE IEEE 488	48.00
M CARTE 80 C FR	66.00
M CARTE 80 C ETEND	45.00
TP APPLESOFT FR	122.00
PASCAL HANDS-ON	146.00
*MANUEL APPLEWRITER *MANUEL WPL	297.00

LES SPECIFICATIONS TECHNIQUES SONT DONNEES A TITRE D'INFORMATION. TOUTE ERREUR SERAIT FORTUITE ET INVOLONTAIRE.



31, boulevard de Magenta
75010 Paris
Tél. : (1) 240.85.00
Métro Bonsergent
Ouverture du lundi au samedi
de 10 h à 19 h sans interruption



PLUS DE MAUVAISE SURPRISE !
LE MATERIEL EST TESTÉ
AVANT LA VENTE
EXIGEZ LE LABEL D'ESSAIS



GOUPIL		TTC
Configuration 1	Console nue pour console Minitel	7709.00
Configuration 2	Console + clavier + IF paddle/musique	12156.50
Configuration 3	Console + clavier + écran terminal	17197.00
Configuration 4	Version 2 x 5" SF/DD 160 Ko	32022.00
UC 6809 + Traitmt	Version 2 x 5" double face 320 Ko	34927.70
texte + tableur	Version 2 x 5" double track 640 Ko	38307.80
Configuration 5	Version 2 x 5" SF/DD 200 Ko	32022.00
UC Z 80 + Traitmt	Version 2 x 5" double face 320 Ko	34927.70
texte + tableur	Version 2 x 5" double track 640 Ko	38307.80
Configuration 6	Version 2 x 8" DF/DD 1 Mo	51679.95
UC 6809 + Traitmt	Version disk dur 5 Mo + sauvegarde	58469.80
texte + tableur	Version disk dur 2 x 10 Mo (1 amov.)	106147.00
	Version disk dur 10 Mo + sauvegarde	62620.80
Configuration 7	Version 2 x 8" DF/DD 1 Mo	51679.95
UC Z 80 + Traitmt	Version disk dur 5 Mo + sauvegarde	58469.80
texte + tableur	Version disk dur 10 Mo + sauvegarde	62620.80
Configuration 8	Version 2 x 5" DF/DD 320 Ko	38307.80
UC 8088 16 bits	Version 2 x 5" double track 640 Ko	42696.00
+ traitmt texte	Version 2 x 8" DF/DD 1 Mo	56038.50
+ tableur	Version disk dur 5 Mo + sauvegarde	63451.00
	Version disk dur 10 Mo + sauvegarde	67542.70
Configuration 9	Version 2 x 8" DF/DD 1 Mo	80037.21
Multitâche 6809 x 2	Version disk dur 5 Mo + sauvegarde	92039.53
(Multiposte)	Version disk dur 2 x 10 Mo	149050.55
Configurat. 10	Console nue + 2 drives 8" DF/DD 1 Mo	93409.36
Microserveur 6809	Console + disk dur 5 Mo + sauvegarde	105411.68
	Console + disk dur 2 x 10 Mo	163857.76
Ext. 1 conf 1, 2, 3	2 drives 5" SF 160 Ko	16485.40
Ext. 1 conf 1, 2, 3	2 drives 5" DF 320 Ko	19450.40
Ext. 1 conf 1, 2, 3	2 drives double track 640 Ko 5"	24016.50
Ext. 5 conf 1, 2, 3	2 drives 5" double track 630 Ko CP/M	29887.20
Extension 2	2 drives 8" 1 Mo pour config. 1, 2, 3	36766.00
Extension 3	2 drives 8" 1 Mo pour config. 4	34749.80
Extension 4	2 drives 8" 1 Mo pour config. 5	33801.00
Extension 5	2 drives 8" 1 Mo pour config. 8	38070.60
Ext. 2 Winchester	5 Mo + sauvegarde (640 Ko) conf 1, 2	47202.80
Ext. 3 Winchester	5 Mo + sauvegarde (640 Ko) conf 4, 6, 9, 10	44712.20
Ext. 4 Winchester	5 Mo + sauvegarde pour configuration 7	44712.20
Ext. 5 Winchester	5 Mo + sauvegarde pour configuration 8	44712.20
Ext. 2 Winchester	10 Mo + sauvegarde pour conf 1 et 2	53903.70
Ext. 3 Winchester	10 Mo + sauvegarde pour conf 4 et 6	51116.60
Ext. 4 Winchester	10 Mo + sauvegarde pour conf 5 et 7	51116.60
Ext. 5 Winchester	10 Mo + sauvegarde pour conf 8	51116.60

Ext. 2 disk dur	2 x 10 Mo pour configuration 1 et 2	107890.42
Ex. 3 disk dur	2 x 10 Mo pour configuration 4, 6, 9, 10	102766.90
Extension 6	Carte Z80 CP/M	4684.70
Extension 7	Carte UC 6809 FLEX 9	4684.70
Extension 7	Supplément pour cart. disk dur 10 Mo	2561.76
Extension 8	Carte UC 8088 CP/M 86 ou MS/DOS	9286.38
Extension 9	Vidéo Goupil 25 x 80 écran + contrôleur	6167.20
Extension 9	Ecran seul	2549.90
Extension 10	Clavier Goupil 101 touches + cordon	2881.98
Extension 11	PROM N = 4 Terminal / 6809 sauf conf 1	1280.88

DE NOMBREUX LOGICIELS SONT DISPONIBLES POUR GOUPIL.

NOUS CONTACTER.

Bloc alimentation 100 W et ventilateur	3593.58
Tout câble (de liaison série, parallèle, prolongateur)	533.70
Manuel technique	320.22
Carte I/O couleur 25 x 40 + IF musique, son, paddle et //	3498.70
Carte Vidéotext	9428.70
Carte 6 I/O série + 3 cordons avec 6 sorties CANNON	5337.00
Carte 3 I/O parallèle, horloge	5337.00
Carte extension mémoire 256 Ko + contrôle de parité	8895.00
Carte mémoire 128 Ko + contrôle de parité	4506.80
Carte extension mémoire 128K RAM, 24K RéPROM	4684.70
Carte graphique couleur 256 x 512 pts 8 couleurs sortie light-pen, gene de caractères	3498.70
Carte contrôleur vidéo 25 x 80	3617.30
Carte coupleur synchrone, asynchrone	3320.80
Carte IEEE avec mémoire CMOS, disquette et doc. + câble	4684.70
Carte BUS "fond de panier" 12 positions	1423.20

DISTRIBUTEUR AGREE APPLE

APPLE II	TTC
LE CHOC DES MULTIN.	385.00
GUERRIER DES ETOILES	385.00
LE TEMPLE D'APSHAI	385.00
LA RUEE VERS L'OR	350.00
CONGO	325.00
LES FLIBUSTIERS	340.00
CYBORG	325.00
CRIQUE-CRAQUE-CROQ	310.00
LES VAUTOURS	295.00
LE VOLEUR	295.00
TETE DE COCHON	295.00
RICOCHET	230.00
L'ORGANISATEUR	2195.00
LE REDACTEUR	1475.00
KIT AZERTY 40 COL.	2100.00
KIT AZERTY 80 COL.	5170.00
EPROM/C. SUPERTERM	149.00
CARTE 80 COLONNES	2920.00
EPROM FR/SUPERTERM	149.00
EPROM FR/SILENTYPE	137.00
KIT ADAPT JOYSTIC AIIE sur AII +	157.00
FIRMWARE BASIC ENT	1276.00
AII RVB GRAPH	1970.00
CARTE Z80 AII	3099.00
MANUEL DE REF. AII	96.00
MAN. CARTE LANGAGE	18.00
MAN. UTIL. SILENTYPE	33.00
MAN. AWRITER II 2.0	100.00
GUIDE DE L'APPLE 1	81.00
GUIDE DE L'APPLE 2	81.00

TSVP

APPLE ///	TTC
APPLE/// 128 K	
APPLE/// 256 K	
A/// 256K + SOS + MONITEUR + DISK///	
A/// 256K + SOS + MONITEUR	
PROFILE + BACK UP	
DISQUE/// ADDITIF	
MONITEUR 12"///	
PROFILE D. DUR 5MO	
KIT EXTENSION 256K	
SOFTCARD A/// CP/M	
CARTE PROTO A///	
IF// A/// (UPIC)	
IF COULEUR PERITEL	
CARTE MODEM ELIMIN	
CABLE/ IF UPIC	
SILEN. CONV AII-///	
CURSOR (JOYSTIC///)	
SACOCHE VINYL	
A/// SYST S/W FR.	2129.00
APPLE WRITER /// F	1682.93
VISICALC /// FR.	2763.00
VISICALC ///	2129.00
VISICALC AD. VER. US	4328.90
VISISCHEDULE	2834.54
BUSINESS GRAPHICS	1319.00
QUICK FILE ///	938.13
ACCESS ///	1125.00
MAIL LIST MANAGER	1279.69
DESKTOP PLAN ///	2251.00
COPIEGRAPH A/// UT	510.00
FORMATEXT A///	510.00
PIK /// UTILITAIRE	1506.00
CATALYST	1458.00
BUSINESS BASIC ///	1318.83
PASCAL ///	2129.00
PASCAL UTILY LIB.	568.00
SCRIPT ///	943.00
COBOL ///	4684.00
COMPTA ///	3498.00
COMPTA /// INTEGREE	6167.20
GIPSI	4506.80
PTP MAIL LIST MANA	224.00
PTP VISICALC /// FR	251.00
PTP-SOS /// FR.	251.00
PTP APPLE WRITER FR.	251.00
PTP BUS. GRAPHICS	224.00
PFS FICHIER	1743.00
R.P.S.	510.00
2 MANUELS LEXIQUE ET INITIATION	160.00
BUSINESS BASIC FR.	

PROMO PROMO

Gérez jusqu'à 120 Mo en multiposte avec votre Apple II !

MEM/DOS	TTC
Carte AII et AIIe	3320.80
Carte A///	3913.80
Carte standard AII, IIe	2372.00
C. Mem/Plot + Handler	3320.80
Disk Handler	332.08
Mem/Plot + Mem/Dos	
6502 Apple II	5930.00
Manuel + D apprentis	260.92
Compta Générale	5930.00
Gestock et ventes	5930.00
Paye	5930.00
Memtext	5930.00
Kit Multiplexeur	10436.80
Extens. + 4 postes	1186.00
Kit poste intelligent	
(1 c. Mem/Dos + 1 c. transmission)	5099.80
Kit Poste int. A///	5574.20
2 pages écran	948.80
C. digitech + D. 80 c.	2727.80
Adapt. Applewriter pour Digitech	320.22
Adapt. Visicalc 80 c. pour Digitech	462.54

CRÉDIT - LEASING.
DÉTAXE A L'EXPORTATION.
TOUT LE MATÉRIEL EST GARANTI 1 AN PIÈCES ET M.O.

DISQUES DURS		TTC
Galaxian 140	20 Mo (10 fixes + 10 amovibles)	75548.20
Galaxian 505	5 Mo fixes	21941.00
Galaxian 510	10 Mo fixes	28819.80
Galaxian 505b	pour Back-up 505	12808.80
Galaxian 510b	pour Back-up 510	15299.40



IMPRIMANTES

OKI		TTC
ML 80	**Microline 80**	**2900.00**
ML 82 A	Microline 82 A	5890.00
ML 92	Microline 92	6750.00
ML 83 A	Microline 83 A	8200.00
ML 93	Microline 93	9400.00
ML 84	Microline 84	10800.00
Introducteur pour ML 82 A		1890.00
Interface série ML 80		1010.00
Interface série high speed 2K		1640.00
Interface IEEE (ML 80, 82A, 83A, 84)		1160.00
Support rouleau papier ML 82A		180.00
Tracteur pour ML 80, 82A, 92		530.00
Introducteur pour ML 84		4710.00
Câble OKI série pour Apple ///		500.00
BFM 10	**MCP 40**	**2200.00**
FP 200	Portable Casio	3820.00
FP 1012 FD	Drive 70 Ko	5460.00
FP 1011 PL	Imp/traceur 4 coul.	2810.00
FP 201	Extension 8K RAM	760.00
AD 4180	Chargeur/adapt.	270.00

EPSON		TTC
RX 80		**3600.00**
RX 80 F/T		**4200.00**
FX 80		**5700.00**
MX 100		6600.00
FX 100		**7000.00**
8143	RS 232 C	300.00
8145	RS 232 C - 2K	800.00
8148	RS 232 C intelligent	700.00
8161	IEEE	500.00
8165	IEEE intelligent	700.00
8171	2K parallèle	800.00
8231 + 8132	IF // AII + câble	900.00
Tracteur FX 80		300.00
Rubans 80		150.00
Rubans 100		250.00

HX 20		TTC
PROMOTION : HX 20 + extension		**6670.00**
HX 20		6100.00
Lecteur de micro-cassette (50K/face)		1100.00
Unité d'extension 16 Ko RAM		**1200.00**
Cartouche ROM		300.00
Lecteur Code BARRE		1300.00
TF 20	Drive 5" DF/DD	11200.00
Câble 702	Câble pour MK7	200.00
Câble 705	Câble pour modem	200.00
Câble 707	Câble pour floppy	200.00
Câble 708		200.00
Câbles 714 - 716 - 717		200.00
CX-21		1700.00
Manuel EASY BASIC		240.00
Manuel technique		380.00
Rubans (x 5)		180.00
Papier (x 5)		70.00

TOUS NOS PRIX SONT TTC

JUKI	TTC
JUKI 6100 - Imp. marguer. 18 cps	**7600.00**
Supplément pour interfaçage série	950.00
Marguerite caractères français	250.00

SEIKOSHA		TTC
GP 100 A - Mark II		**2590.00**
GP 100 VC		2420.00
GP 250 X		2650.00
GP 700 A		**5190.00**
IF Sinclair ZX 81		950.00
IF AII copie écran		1100.00
IF TRS 80		830.00
IF PET Commodore		1100.00
IF IEEE		1100.00
IF Vidéo Génie Sys		560.00
IF DAI		890.00
IF RS 232 DM		830.00
IF Apple II		890.00
IF SIF 102		830.00
IF SIF 102 CL		830.00
IF SIF 102 TTL		830.00
IF AII GP 250 X		1100.00
IF AII GP 700 A		1370.00
IF série GP 700 A		1370.00
IF IEEE/CBM GP 700 A		1370.00
Câble TRS 80		380.00
Câble VIDEO GENIE		310.00
Câble DAI		310.00
Câble SIF 104		310.00
Câble CENTRONICS		310.00
Câble TRS 80 III		310.00
Câble TO 7		310.00
Câble TI 99		310.00
Câble SANYO		310.00
Câble ORIC 1		310.00
Câble SIF 250		310.00
Support orientable pour moniteur		**350.00**
1550 P	**Imp. Parallèle**	**7230.00**
Ruban GP 80050		100.00
Ruban GP 20050		100.00
Ruban GP 700 A		250.00

CONTRATS DE MAINTENANCE : NOUS CONTACTER.

ORIC	TTC
ORIC 1 48K	2400.00
PROMOTION : UC + BFM10 + 3 PROGR.	**4500.00**
DEXTERITE	30.00
POKER	30.00
OTHELLO	30.00

HANDLERS MEM/PLOT 6502

Ecran AII 2 pages	332.08
Ecran ITT 2020 1 page	332.08
Ecran ITT 2020 2 pages	332.08
Ecran A/// 1 page	332.08
Ecran EVT 500	332.08
Ecran UTC 2000	332.08
Table HP 7470	332.08
Table HP 7225	332.08
Table HP 9872	332.08
Table Digiplot 1	332.08
Table Digiplot 6	332.08
Table Calcomp 81	332.08
Table Stobe	332.08

DISTRIBUTEUR LOGICIELS SPID

Matériel ATARI

	TTC
UC + clavier A/400	1990.00
Magnétophone	630.00
IF Série/Parallèl.	1650.00
Paddle (2)	150.00
Asteroids	290.00
Basketball	290.00
Blackjack	140.00
Cavernes de Mars	290.00
Centipèdes	330.00
Centrale nucléaire	180.00
Chevalet vidéo	290.00
Tic Tac Toe	290.00
Echecs	290.00
Etats-Unis	140.00
Graphes 1	180.00
Invitation/Basic 1	180.00
Invitation/Basic 2	260.00
Jeux du royaume	140.00
Ministre Energie	140.00
Missile Command	290.00
Music Composer	340.00
Pac Man	290.00
Pays/Europe	140.00
Le Pendu	140.00
Répertoire Téléph.	180.00
Space Invaders	290.00
Star Raiders	330.00
Statistiques	140.00
Super Breakout	290.00
Agenda Electroniq.	180.00
Attaque !	180.00
Budget Familial	180.00
Catalogue de disq.	110.00
Culture Physique	180.00
Descente à ski	180.00
Editeur de sons	180.00
Gestion de données	180.00
Graphes 2	180.00
Limonade	140.00
Questions/Réponses	180.00
Recettes/Dépenses	180.00
Cartouche Basic	490.00

ALICE

	TTC
Micro-ordinateur "Alice"	**1100.00**
Adaptateur Noir et Blanc	300.00

SHARP

		TTC
PC 1251		
EA 1250 P	ROUL. PAPIER (5)	24.00
CE 12 A	PROGRAMMES	200.00
CE 12 B	PROGRAMMES	200.00
CE 12 C	PROGRAMMES	200.00
PC 1500		
CE 150	IF K7/IMPRIMANTE	1770.00
CE 158	IF RS 232 C/IMPRIM.	1890.00
BOBINETTES PAPIER 57 x 30 (les 5)		8.00
SG 3201 I	UC 64K RAM + ECRAN 1920 CARACT. + IMP 160 CPS/132 C + 2 DRIVES 5" DF/DD	38550.00
FD 502	FLOPPY SUPPLEMENT.	4750.00
SG INTRO	IMP 200 CPS + INTRO AUTO (SUPPL.)	20020.00
PROMOTION	**SG 3201 I + LOGIC. COMPTA/PAYE/FACT/ GESTION DE STOCK**	**41510.00**

TO 7

	TTC
Joystics (2) + cont.	480.00
Magnétophone	680.00
Contr. de communic.	800.00
Imprimante + câble	2600.00
Budget Familial	310.00
Initiation Basic	140.00
Atomium	240.00
Echo	180.00
Survivor	240.00

XEROX 820 I

	TTC
PROMO : Xerox 8201 + doubleur densité + CP/M 2.2	**33208.00**
UC + 2D8" + écran N/B + 2 IF série	28900.00
Doubleur de densité (1.3 Mo en ligne)	4900.00
Disque dur 10 Mo	43700.00
CP/M 2.2	1600.00
Comptabilité Générale SAARI	4300.00
Traitement de textes	4400.00
Supercalc	2100.00
Facturation AGIS	5300.00
Wordstar 3.0	4300.00
Mailmerge 3.0	2100.00
Supersort 1.6	2100.00
Calcstar	1800.00
Infostar 1.0	4300.00
FIGARO Gestion de salon de coiffure	7100.00
PROPOSITION Gestion des devis/client	1800.00
FACSTOCK MME FA04 Fac/Stock/Cpt cl.	4300.00
FELIX Gestion du personnel-Paie	2800.00
ACHETEUR Stock-Service achats	2800.00
MANSART Transactions immobilières	5700.00
VIDEO Gestion d'abonnements/clients	5700.00

UN IMPORTANT RAYON LIBRAIRIE

PRINCE

	TTC
Moniteur N/B 12"	**840.00**
Moniteur Vert 12"	1030.00
Moniteur Ambre 12"	1100.00
Moniteur N/B + Son 12"	890.00
Ecran Fumé	70.00
Moniteur couleur 14"	3200.00
TV couleur 42 cm	**2990.00**

Fournitures

DYSAN

		TTC
104/1	SF/SD 5"	350.00
104/1D	SF/DD 5"	400.00
204/1D	SF/DD 5" 96 TPI	700.00
104/2D	DF/DD 5"	500.00
204/2D	DF/DD 5" 96 TPI	730.00
205/2D	DF/DD 5" Hard 16 s	820.00
3740/1	SF/SD 8"	400.00
3740/1D	SF/DD 8"	550.00
3740/2D	DF/DD 8"	630.00
Boîte rangement/10		30.00
Boîte rangement/40		220.00
Kit nettoyage drive		**400.00**

MEMOREX

		TTC
Mini-disquettes	**SF/SD 5"**	**220.00**
Twins Pack	SF/SD 5" (x 2)	50.00

Papier et Etiquettes

		Le MILLE TTC
380 x 11" 70 g	1 ex. blanc B.C.D.	160.00
380 x 11" 60 g	1 ex. zones B.C.D.	140.00
380 x 12" 60 g	1 ex. zones	160.00
240 x 11" 70 g	1 ex. blanc B.C.D.	120.00
240 x 11" 70 g	1 ex. zones B.C.D.	120.00
240 x 12" 70 g	1 ex. blanc B.C.D.	140.00
240 x 12" 70 g	1 ex. zones B.C.D.	140.00
240 x 11" Carbone	2 ex. zones couleurs	260.00
240 x 12" Carbone	2 ex. zones couleurs	400.00
240 x 11" Carbone	3 ex. zones couleurs	540.00
240 x 12" Carbone	3 ex. zones couleurs	560.00
Etiquettes (préciser en 1, 2, 3 ou 4 de front)		
Etiquettes	69 x 11	30.00
Etiquettes	69 x 23,4	50.00
Etiquettes	69 x 36,1	70.00
Etiquettes	76 x 15	40.00
Etiquettes	80 x 23,4	50.00
Etiquettes	80 x 36,1	70.00
Etiquettes	81 x 48,8	90.00
Etiquettes	89 x 23,4	50.00
Etiquettes	89 x 36,1	80.00
Etiquettes	89 x 48,8	110.00
Etiquettes	99 x 36,1	90.00
Etiquettes	102 x 36,1	90.00
Etiquettes	107 x 23,4	60.00
Etiquettes	107 x 36,1	90.00
Etiquettes	107 x 48,8	120.00
Etiquettes	125 x 23,4	70.00
Etiquettes	125 x 36,1	100.00
Etiquettes	125 x 48,8	140.00
Etiquettes	125 x 73	240.00
Etiquettes	149 x 23,4	80.00
Etiquettes	149 x 36,1	120.00
Etiquettes	149 x 48,8	170.00

AGRAPH

CES PRIX SONT INDICATIFS ET PEUVENT ÊTRE MODIFIÉS SANS PRÉAVIS. LES ARTICLES DÉCRITS ICI PEUVENT NE PAS ÊTRE DISPONIBLES EN MAGASIN.

BON DE COMMANDE

SERVICE-LECTEURS N° 155

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à :
SOFT MACHINE
31 Bd de Magenta
75010 Paris
Tél. (1) 240.85.00

DESIGNATION	NOMBRE	PRIX
	TOTAL	

Nom ______________________

Prénom ______________________

Rue ______________________ N° ________

Code post. |_|_|_|_|_| Ville ______________________

Tél. : (|_|_|) |_|_|_|_|_|_|_|_|

LU ET APPROUVE
DATE SIGNATURE

CONDITIONS DE VENTE :

1. A TOUTE COMMANDE DOIT ETRE JOINTE UN REGLEMENT DE 30% DU MONTANT TOTAL TTC.
LE SOLDE EST EXIGIBLE CONTRE-REMBOURSEMENT, FRAIS DE PORT EN SUS.
2. LES MARCHANDISES, ASSUREES, SONT EXPEDIEES AUX RISQUES ET PERILS DE L'ACHETEUR.
POUR ETRE VALABLE, TOUTE RECLAMATION DOIT NOUS PARVENIR DANS LA HUITAINE DE LA RECEPTION DE LA MARCHANDISE.


Les micro-ordinateurs peuvent toujours échanger des informations.
ARRIVEE

Le réseau local VICTORNET met la communication entre micro-ordinateurs à l'heure de l'informatique.

Les communications entre micro-ordinateurs sont restées longtemps archaïques : peu rapides, longues à mettre en œuvre, coûteuses. Avec le réseau local VICTORNET, les micro-ordinateurs VICTOR disposent aujourd'hui des moyens de communication à la hauteur de ces surdoués.

Cette technologie de pointe, permet d'interconnecter 64 postes de travail et périphériques d'une capacité actuelle de mémoire de masse de 100 Mo, sur une distance de 450 m. Elle marque le début d'une nouvelle révolution en matière de micro-informatique.

Jugez vous-même.

Le réseau local VICTORNET décloisonne l'information : elle peut circuler (à une vitesse informatique : 1 million de bits par seconde) dans tous les services de l'entreprise. Chaque poste de travail, à la fois récepteur et émetteur, a ainsi accès à l'ensemble des données présentes dans le réseau.

La coopération entre les appareils devient plus étroite : ils travaillent ensemble et simultanément. Par exemple ils peuvent gérer en même temps les différents postes comptables : paye, facturation, stocks.

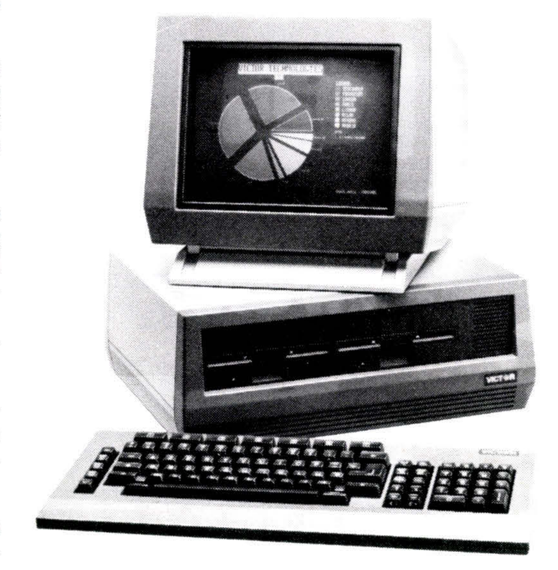
La communication entre les appareils rapproche également les hommes. Le service informatique n'est plus un "état dans l'état". Il acquiert toutes les qualités d'un véritable système nerveux de l'entreprise.
Enfin le réseau local VICTORNET est parfaitement évolutif.

Naturellement VICTORNET est d'autant plus performant qu'il permet d'utiliser à merveille les grandes qualités des micro-ordinateurs VICTOR.

Une grande vitesse de traitement. Un abondant catalogue de programmes d'application. Des caractéristiques ergonomiques très étudiées.

Avec son réseau local, VICTOR donne une fois de plus la preuve de sa volonté de conquérir l'avenir.

VICTORNET : Réseau local de type OMNINET®.





DDB 2 smp

M.S.

Je désire recevoir une documentation détaillée sur le micro-ordinateur VICTOR et son réseau local en renvoyant ce bon à : VICTOR Technologies. Tour Horizon, 52, Quai de Dion Bouton, 92800 Puteaux.

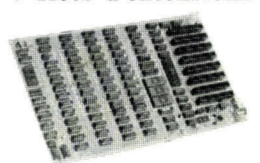
NOM : ______ SOCIETE : ______

FONCTION : ______ ADRESSE : ______

APPLICATION : ______ TELEPHONE : ______

RENDEZ VOTRE APPLE * ENCORE "PLUS"

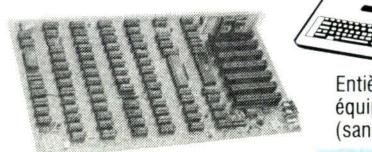
CARTE D'UNITE CENTRALE 6502. 64 K RAM. 7 slots d'extensions




Entièrement équipée (sans ROM)
voir carte de programmation

2950F

CARTE D'UNITE CENTRALE double processeur 6502 et Z 80. 64 K RAM

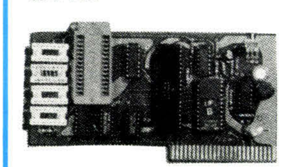


Entièrement équipée (sans ROM)

7 slots d'extensions. Fonctionne sous CP/M DOS 3.3 voir carte de programmation

3350F

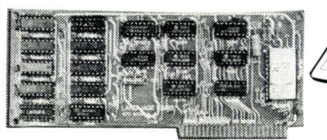
CARTE DE PROGRAMMATION 2716




895F

Programmation lecture/copie
chargement de programme directement sur la ROM.
Entièrement équipée

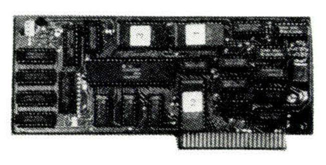
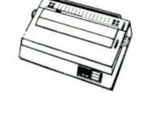
CARTE LANGAGE 16 K RAM




Pour extension du 48 K RAM en 64 K. Compatible FORTRAN PASCAL, LISP, BASIC
Entièrement équipée

695F

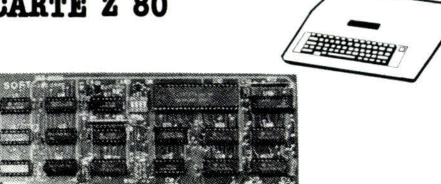
CARTE 80 COLONNES

80 car. x 24 lignes. Résolution 7 x 9. Compatible avec la plupart des traitements de texte BASIC, PASCAL, CP/M, MODEM
Entièrement équipe

895F

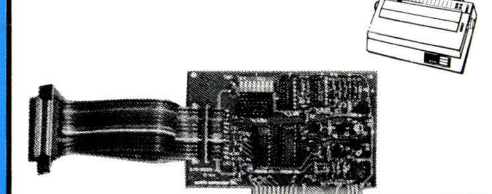
CARTE Z 80



Fonctionne sous CP/M
Utilisation de tout logiciel sous CP/M.
Entièrement équipée

995F

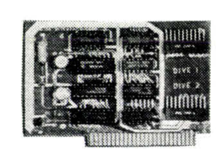
CARTE DE CONNECTION SERIE / RS 232 C



Entièrement équipée

795F

CARTE INTERFACE FLOPPY-DRIVE

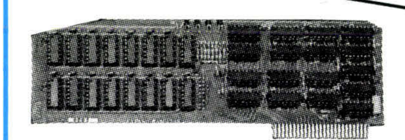



Permet la connection d'un lecteur de disques.

Entièrement équipée

595F

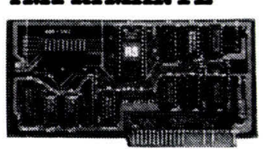
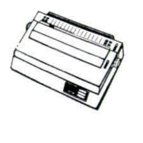
CARTE D'EXTENSION 128 K RAM



Emulation disk-drive
sous DOS, PASCAL ou CP/M
Entièrement équipée

3850F

CARTE INTERFACE IMPRIMANTE

Pour toutes marques sortie CENTRONIC'S - Buffer 64 K RAM.
Livrée équipée en 16 K
(extension jusqu'à 64 K)

1750F

CLAVIER ASC II



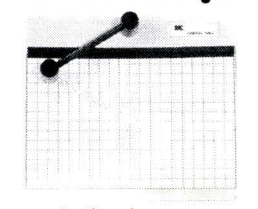
68 touches. Alphanumérique.
Majuscules, minuscules, décimales

950F

CARTES D'INTERFACAGE

Carte RVB (Pour moniteur couleur)	695F
Carte «SPEETCH» en anglais	695F
Carte musicale pour synthétiseur de son	855F
Carte horloge	785F
Carte vidéo MODEM	2850F
VENTILATEUR «FAN»	495F
ALIMENTATION 220 V. 5 A.	799F

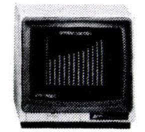
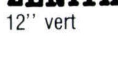
TABLE GRAPHIQUE




Pour reproduction du graphisme, connectable à la place du Joy-stick

995F

MONITEURS

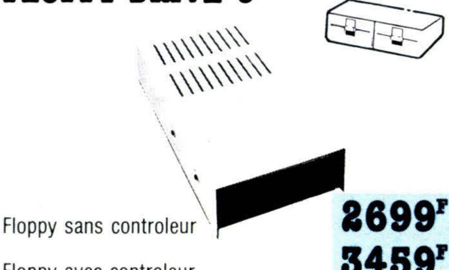
ZENITH
12'' vert

999F

OCEANIC
14'' couleur

3500F

FLOPPY DRIVE 5"



Floppy sans controleur **2699F**

Floppy avec controleur **3459F**

* APPLE est une marque déposée et appartient à APPLE COMPUTER S.A.

CONDITIONS GENERALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port). FORFAIT DE PORT : 25 F.

ACER MICRO

42, rue de Chabrol, 75010 Paris.
Tél. 770.28.31.

Cartes et accessoires additionnels compatibles APPLE II

COFFRET TYPE APPLE



698F

JOY-STICK



395F

220F

MONITEUR COULEUR RTC

Décrit dans Radio-Plans n° 429
Tube A37 590 Y
Châssis VCC 90
électronique et
mécanique
COMPLET

Prix 2890F

DISQUETTES POUR FLOPPY

5''	SF-SD, par 10 l'unité	19,50
	SF-SD, 16 secteurs	43,00
	SF-DD, 10 secteurs	43,00
	DF-DD, 96 TPI	33,00
	DF-DD, 16 secteurs	44,00
8''	SF-DD	44,00
	DF-DD	54,00

CONNECTEURS A SERTIR

	Embase (CI)	fem.		Emb. (CI)	fem.
2 x 5 br.	12,50	17,50	2 x 17 br.	28,50	46,20
2 x 8 br.	17,40	24,20	2 x 20 br.	33,70	49,50
2 x 10 br.	18,20	28,60	2 x 25 br.	41,10	54,10
2 x 13 br.	23,20	32,40			

MICROPROCESSEURS

MOTOROLA

MC 6800	58,00
MC 6802	65,00
MC 6809	119,40
MC 6810	20,50
MC 6821	29,50
MC 6840	90,00
MC 6844	144,50
MC 6845	86,80
MC 6850	23,80
MC 6860	128,00
MC 6875	59,00
MC 14411	129,00
MC 14412	258,00
MC 8602	34,80
MC 3423	15,00
MC 3459	25,20

INTEL

8080	60,90
8085	91,80
8205	101,20
8212	26,25
8216	22,50
8224	34,65
8228	42,25
8238	44,60
8251	57,65
8253	150,00
8255	55,20
8257	106,50
8259	106,85
8279	119,00

ZILOG Z80 4 MHz

CPU	72,00
PIO	58,00
CTC	50,00
DMAC	190,00
SID	160,00

MEMOIRE

MM 2101	36,00
MM 2102	18,00
MM 2111	34,80
MM 2112	32,40
MM 2114	21,50
MM 4044	56,50
MM 4104	30,00
MM 4116	24,70
MM 4164	85,00
MM 5101	48,00
MM 6116	135,00
DM 8578	40,80
MM 2708	36,00
MM 2716	46,80
MM 2532	97,00
MM 2732	87,00
MM 2764	260,00
63 S 141	55,30
IM 6402	105,00
6665, 200	58,50
MCM 6674	77,25
COM 8126	140,00

GENERAL INSTRUMENT

AY 3-1270	120,00
AY 3-1350	114,00
AY 5-1013	69,00
AY 3-2513	127,00

DRIVERS FLOPPY

WD 1691	165,00
WD 2143	139,20
TR 1602	108,00
FD 1771	391,00
FD 1791	458,00
FD 1793	398,00
FD 1795	398,00

ROCKWELL

6502, 2 MHz	124,80
6522	96,00
6532	110,00
6922	96,00

N.S.

SC/MP 600	143,00
INS 8154	146,00
INS 8155	76,00

DIVERS

SFF 364	130,00
NT 26	19,40
NT 28	19,40
NT 95	13,20
NT 96	13,20
NT 97	13,20
NT 98	19,20
MC 1372	45,00
MC 3242	125,60
MC 3480	120,40
MM 5740	192,00
MM 5841	48,00
ADC 0804	46,10
81 LS 95	18,00
81 LS 97	17,60
BR 1941	198,00

ORIC



48 K RAM - 16 K ROM. Clavier 57 touches majuscules, minuscules. Sortie PERITEL couleur (câble de liaison 99 F). Langage BASIC. Synthétiseur sonore 3 canaux. Interface K7. Interface // type Centronics.

Avec manuel en Français 2130F

LOGICIELS POUR ORIC

Cassette «Je sais compter»	190 F
Le monde animal	190 F
XENON	120 F
ORIC MUNSH	120 F
MUSHROOM BANIA	100 F
ECHECS	100 F
HOPPER	289 F
ESQUIVE	70 F
NIGHT FIGHT	70 F
TRADUCTION	70 F
VIMES DE FRANCE	45 F
ORIC MIND	45 F

IMPRIMANTE SEIKOSHA GRAPHIQUE COMPACTE GP 100 A



PROMO 2250F

Interface parallèle en standard. 80 car./ligne. 50 car./sec. Impression en simple ou double largeur Papier normal. Entraînement par tracteurs ajustables.

INTERFACES POUR GP100 A

APPLE II ou IIE avec câble	990F
Série RS 232	990F
ZX 81	850F

Câbles pour SANYO 280F, HC 25 280F, ORIC 280F, TO 7 280F

EFFACEUR D'EPROM EN KIT

Complet avec notice 180F

LIBRAIRIE MICRO

APPLE

Clefs pour APPLE II par Bréaud .... 92 F
LISP sur APPLE II par Bréaud .... 72 F
Visicalc sur APPLE II par Thiriez .... 82 F
Guide de l'APPLE II par Merly T.1 .... 68 F
Guide de l'APPLE II par Merly T.2 .... 68 F
Passeport pour APPLESOFT, par Galais .... 49 F

TRS 80

Pratique du TRS 80. Basic par Lilen .... 80 F
70 programmes BASIC sur TRS 80 par Poole .... 85 F
Programmer en BASIC sur TRS 80 par Laurent T.1 .... 80 F
Programmer en BASIC sur TRS 80 par Laurent T.2 .... 89 F
Conduite du TRS 80, par Pellier .... 65 F
Jeux sur TRS 80, par Pellier .... 65 F
Tout sur disque du TRS 80, par Pellier .... 70 F
Les graphiques sur TRS 80, par Inhan .... 82 F
La pratique du TRS 80, par Pinaud T.1 .... 72 F
La pratique du TRS 80, par Pinaud T.2 .... 92 F
La pratique du TRS 80, par Pinaud T.3 .... 82 F
Jeux, trucs, comptes sur TRS 80, par Chauvin .... 92 F
APL sur TRS 80, par Nowakowski .... 72 F
Visicalc sur TRS 80, PAR Thiriez .... 82 F
PASCAL sur TRS 80, par Nowakowski .... 72 F
Exercices pour TRS 80, par Levy .... 82 F
Clefs pour TRS 80, par Pinaud T.1 .... 172 F
Clefs pour TRS 80, par Pinaud T.2 .... 112 F

ZX 80, 81, SPECTRUM

Cinquante programmes ZX Spectrum, par Benard .... 85 F
Pratique du ZX 81 et du Timer 1000, par Lilen .... 80 F
Pratique du ZX Spectrum, par Lilen .... 85 F
70 programmes pour ZX 81 et Spectrum, par Sirven .... 60 F
Maîtrisez votre ZX 81, par Gueule .... 70 F
Pilotez votre ZX 81, par Gueule .... 63 F
Cassette du livre Pilotez votre ZX 81 .... 63 F
Math. sur ZX 81, par Rousselet .... 32 F
Montage périphérique ZX 81, par Gueule .... 32 F
50 programmes sur ZX 81, par Isabelle .... 32 F
Conduite du ZX 81, par Mollet .... 65 F
Trucs, astuces sur ZX 81, par Mollet .... 75 F
ZX 81 à la conquête des jeux, par Oros .... 65 F
Cassette sur la conquête des jeux .... 65 F
Extensions à construire pour ZX 81, par Bouquérot .... 82 F
La pratique du ZX 81, par Linat T.1 .... 72 F
La pratique du ZX 81, par Linat T.2 .... 83 F
Le petit livre du ZX 81, par Toms .... 72 F
Etudes pour ZX 81, par Sehan T.1 .... 82 F
Etudes pour ZX 81, par Sehan T.2 .... 82 F
Clefs pour ZX 81 et Timex 1000, par Pinaud .... 82 F
La pratique du ZX Spectrum et Timex 2000
T.1 par Linat .... 82 F
T.2 par Henrot .... 82 F
Programmes pour ZX et TIMEX, par Deconchat .... 102 F

DIVERS

TI 99. Pratique de l'ordinateur familial TEXAS
Niveau 1, par Lilen .... 85 F
Niveau 2, par Bonnell .... 120 F
50 programmes TEXAS TI-99, par Bénard .... 85 F
Conduite du TI-99, par Willard .... 85 F
La découverte du TI-99, par Sehan .... 82 F
TI-99 à l'affiche, par Sehan .... 82 F
6502 programmation en assembleur, par Leventhal .... 215 F
Programmes du 6502, par Jack Rodnay .... 123 F
Applications du 6502, par Jack Rodnay .... 105 F
Assembleur facile du 6502, par Monteil .... 70 F
Micro 6809, par Dardanne .... 190 F
6809 programmes en assembleur .... 150 F
Programmation du 6809 par Jack Rodnay .... 198 F
Programmation du ZX 80, par Jack Rodnay .... 195 F
Programmation en assembleur ZX 80, par Leventhal .... 215 F
Assembleur facile du Z 80, par Le Pape .... 70 F
Z 80 programmation, par E. Nichols .... 70 F
Z 80 interfaçage, par E. Nichols .... 97 F
Passeport pour BASIC, par R. Busch .... 42 F
Un microprocesseur pas à pas, par Villard et Miaux .... 132 F
Systèmes à microprocesseur, par Villard et Miaux .... 132 F
Du BASIC au PASCAL, par Floegel .... 73 F
Vous avez dit BASIC ? par Courbier .... 80 F

BON DE COMMANDE

Veuillez me faire parvenir le matériel suivant

Désignation	Prix
Port	25,00
Total	

Règlement CCP ☐ C.B. ☐

M. ....

N° .... rue ....

....

Code Postal .... Ville ....

ACER MICRO

42, rue de Chabrol, 75010 Paris.
Tél. 770.28.31.

SERVICE-LECTEURS N° 157

Météo d'aujourd'hui : beau temps sauf exception. **Gratuit pour les clients PENTASONIC**



Penta Annoncing

Nouvelle édition — **Prix $ 7 Penta** — **Prix décembre 1983**



Special PROF 80

Caractéristiques :
- CPU Z80 4 MHz.
- 64 K RAM (dont 16 k Shadow pour CP/m).
- 12 K Basic LNW 80®.
- Interface cassette standard TRS 80®.
- Interface parallèle type EPSON.
- Interface série type EPSON.
- Interface série type RS232C et 20 mA.
- Clavier AZERTY ou QWERTY.
- Sortie vidéo et UHF (modulateur en option).

Le C.I.
et les plans **647 F**

Prof 80 est un circuit imprimé double face, trous métallisés avec vernis épargne et sérigraphie. Il est disponible au prix de 647 F TTC et une fois monté, vous donne accès à toute la bibliothèque de programmes du TRS 80®.
Tous les composants du PROF 80 sont disponibles chez PENTA 8, 13 ou 16.
A titre indicatif le BASIC 12 K est vendu 357 F.
- Interface floppy 5'', 40 ou 96 TPI, 1 à 4 lecteurs.
- Compatible TRS DOS®. L DOS®, NEW DOS®, OS 80®.

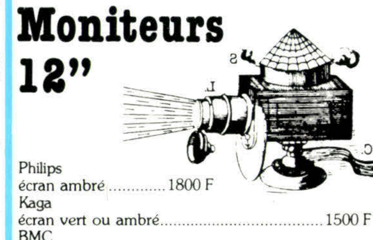
Options :
- Carte graphique 8 couleurs matrice 256 x 512 sortie Peritel 48 K RAM contrôleur 9366 Efcis : 456 F (le CI seul).
- Carte CP/M : 229 F (CI seul).
- Doubleur de densité. Permet de travailler en 5'' en double densité. Monté, testé : 1397 F

Effaceur d'Eprom

1 tube spécial
2 supports de tube
1 transfo d'alimentation
1 starter avec support.

en kit **180 F**

Moniteurs 12''



Philips
écran ambré .... 1800 F
Kaga
écran vert ou ambré .... 1500 F
BMC
écran vert ou ambré .... 1600 F
Socle BMC en option .... 200 F

& OTHER MYSTERIES

Disponibles chez Penta.

Captain 80
TRS 80 Disk
Microsoft BASIC
Custom TRS 80
BASIC Faster & Better
Machine Language Disk 1/10
TRS DOS 2.3
Custom Apple
Cyberchess System
Professional # 1 # 2 # 3

PROVERBE DU MOIS
Il vaut mieux être riche
et bien portant
que pauvre et malade.

Microfazer

Buffer d'imprimante de 16 jusqu'à 128 K.

Cet interface série ou // (à préciser) se branche directement sur votre imprimante et permet la buffarisation de vos données. Cela veut dire que qu'elle que soit la vitesse du printer (un modem, plotter), après quelques secondes, votre ordinateur redeviendra disponible, les données à transmettre n'étant plus dans votre RAM mais dans la RAM du Microfazer.

Monté, testé 16 K // → // .... **2310 F**
128 K // → // .... **3970 F**
Existe en version série → série.

Demandez Catherine *

avant 16 heures au 336.26.05



C'est elle * qui

dirige notre service de vente par correspondance et qui fait partir le jour même votre commande téléphonée avant 16 heures bien sûr en fonction des stocks disponibles.
Elle n'encaissera vos chèques qu'à l'expédition du matériel, pas à la réception de vos ordres.

N'oubliez pas...
Catherine 336.26.05
Avant 16 heures...

Floppy disques

5''	
SF-SD Avec anneau de renforcement	22,50
DF-DD	33,00
DF-DD 96 TPI	39,80
SF-DD 10 secteurs	43,00
DF-DD 16 secteurs	44,00
8''	
SF-DD	44,00
DF-DD	54,00

Floppy Drive nouveau Half-Size

AVERTISSEMENT :
Les lecteurs de disque nécessitent des réglages d'azimutage très précis et, en conséquence, supportent très mal les transports. C'est pourquoi les lecteurs achetés chez Pentasonic seront testés devant vous au moment de votre achat et ce gratuitement.
De plus pendant 45 jours, ils pourront être révisés et réglés sur place (Penta 16) également gratuitement.
Lecteurs simple face double densité hauteur normale ou demi-hauteur .... 2195 F
Double face double densité .... 2995 F
Double face double densité 96 TPI Half Size. 3795 F
Les nouveaux Half Size sont chez Pentasonic et vendus au même prix que les normaux.
Tavernier, Prof 80, TRS 80®, etc.
/ Il est possible de monter le 96 TPI sur un TRS 80® sur un Tavernier et sur un PROF 80.

A voir absolument

FLOPPY POUR DRAGON 32

Origine CUMANA .... **3990 F**

Floppy pour AIM 65

Pentasonic vend les C.I. les plans et les ROM d'une carte floppy pour AIM 65. Cette carte se branche sur la version de base de l'AIM 65 ainsi que dans le rack d'expansion.
C.I. + manuels .... 479 F
ROM .... 198 F

Fantastique



Dos plus

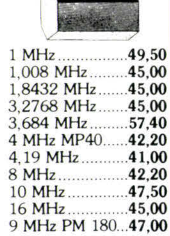
DOS PLUS est un des Dos les plus performants existant pour TRS 80 modèle I et III. Démonstration chez PENTA 16. **1190 F**

Composants microprocesseurs

MOTOROLA	
MC 6800	58,00
MC 6802	65,00
MC 6809	119,40
MC 6810	20,50
MC 6821	20,50
MC 6840	90,00
MC 6844	144,50
MC 6845	86,80
MC 6850	23,80
MC 6860	128,00
MC 6875	59,00
MC 14411	129,00
MC 14412	258,00
MC 8602	34,80
MC 3423	15,00
MC 3459	25,20
INTEL	
8060	60,90
8085	91,80
8205	101,20
8212	26,25
8216	23,80
8224	34,65
8228	42,25
8238	50,80
8251	57,65
8253	150,00
8255	55,20
8257	106,50
9259	106,85
8279	119,00

ZILOG Z80 4 MHz	
CPU	72,00
PIO	58,00
CTC	58,00
DMAC	190,00
SIO	160,00
MEMOIRE	
MM 2101	36,00
MM 2102	18,00
MM 2111	34,80
MM 2112	32,40
MM 2114	21,50
MM 4044	56,50
MM 4104	30,00
MM 4116	24,70
MM 5101	48,00
MM 6116	135,00
DM 8578	40,80
MM 2708	36,00
MM 2716	46,80
MM 2532	97,00
MM 2732	87,00
MM 2764	260,00
63 S 141	55,30
IM 6402	105,00
6665 200	73,50
MCM 6674	77,25
COM 8126	140,00
GENERAL INSTRUMENT	
AY 3-1270	120,00
AY 3-1350	114,00
AY-3-2513	127,00
AY-3-8912	97,50

DRIVERS FLOPPY	
WD 1691	165,00
WD 2143	139,20
FD 1771	391,00
FD 1791	458,00
FD 1795	398,00
FD 1793	398,00
ROCKWELL	
6502 2 MHz	124,80
6522	96,00
6532	110,00
6922	96,00
N.S.	
SOMP 600	143,00
INS 8154	146,00
INS 8195	76,80



DIVERS	
SFF 364	130,00
N8T 26	19,40
N8T 28	19,40
N8T 95	13,20
N8T 96	13,20
N8T 97	13,20
N8T 98	19,20
MC 1372	45,00
MC 3242	125,60
MC 3480	120,40
MM 5740	192,00
MM 5841	48,00
ADC 0804	58,80
81LS95	18,00
81LS97	17,60
BR 1941	198,00

Quartz

1 MHz	49,50
1,008 MHz	45,00
1,8432 MHz	45,00
3,2768 MHz	45,00
3,684 MHz	57,40
4 MHz MP40	42,20
4,19 MHz	41,00
8 MHz	42,20
10 MHz	47,50
16 MHz	45,00
9 MHz PM 180	47,00
27 MHz	38,50

Softy programmateur EPROM 2516 2716 2532 2732



Sortie UHF 625 lignes - INTERFACE K7 - Alim. 220 V - Visualisation sur l'écran de l'image mémoire de l'EPROM. 48 fonctions directement commandées du clavier - Grâce à sa prise DIL. 25 broches, SOFTY peut être considéré comme une EPROM par votre ordinateur. Plus d'essais longs et d'effacement encore plus longs. Faites tourner votre personnage sur SOFTY-RAM. Quand tout est correct : programmez votre mémoire !

2250 F

Synthétiseur de voix pour TRS 80 ou Prof 80

Ce synthétiseur travaille sur le principe des phonèmes.
Vous tapez sur votre clavier.
— BóONJóOUR JE SUI LE PRóOF KATR VIN.
— Run... et vous entendez une voix synthétique qui vous dit «Bonjour je suis le PROF 80».

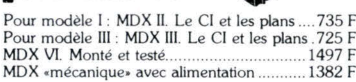
Complet monté testé avec disquette.............. **495 F**

Des doubleurs de densité pour un TRS 80

Cet inerface se monte en quelques minutes et vous permet de doubler la capacité de vos floppys. D'origine PERCOM, ce doubleur est livré avec la disquette «OS 80 D» et manuels. Une fois installé le doubleur vous procure une capacité disque de 180 K par lecteur et permet le transfert de tous vos programmes simple densité.

Le doubleur seul.................. **1397 F**

Carte extensions floppy pour TRS 80



Pour modèle I : MDX II. Le CI et les plans ....735 F
Pour modèle III : MDX III. Le CI et les plans .725 F
MDX VI. Monté et testé..............................1497 F
MDX «mécanique» avec alimentation ....1382 F



TRS 80 Carte graphique couleur

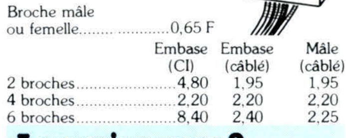
Donnez la dimension couleur à votre TRS 80® modèle 1 ou modèle III, vidéo génie ou PROF 80.
Caractéristiques : matrice 256 x 512, 8 couleurs, branchement direct sur le bus.

Montée testée avec disquette.... **2458 F**

Connecteurs AMP

Broche mâle ou femelle........ ....0,65 F

	Embase (CI)	Embase (câblé)	Mâle (câblé)
2 broches	4,80	1,95	1,95
4 broches	2,20	2,20	2,20
6 broches	8,40	2,40	2,25



Le saviez-vous ?

Prenez une grenouille normale : elle saute. Coupez-lui les pattes (et gardez les soigneusement). Dites-lui de sauter. Stupeur! Elle ne saute pas. Nous venons de constater que couper les pattes d'une grenouille la rend sourde. CURIEUX NON!
Le mois prochain nous vous donnerons la recette des cuisses de grenouille à la provençale.

Prix TTC donnés à titre indicatif pouvant variés en fonction de la parité monétaire.

Imprimante

GP 100 A
Traction 80 caractères, 50 cps, majuscules, minuscules, graphique interface parallèle..................2450 F

GP 700
Traction 80 caractères, 50 cps, 4 couleurs....5700 F

STAR DP 510
Traction-friction 80 caractères, 100 cps, bidirectionnelle, majuscules, minuscules, graphique, interface parallèle.
Prix..

STAR DP 515
Traction-friction, 132 caractères, 100 cps, bidirectionnelle interface parallèle ....5759 F

FX 80
Traction-friction, 80 caractères, 100 cps, bidirectionnelle, majuscules, minuscules, graphique, interface parallèle.
Prix..

FX 100
Traction-friction 100 cps, bidirectionnelle, majuscules, minuscules graphiques, interface paral. ....7700 F

INTERFACES POUR IMPRIMANTES

APPLE
GP 100...(avec câble) 990 F
GP 700...990 F
STAR DP 510...782 F
STAR DP 515...782 F
FX 80..(sans câble) 895 F
MX 100...895 F

SERIE
GP 100...990 F
STAR GP 510...659 F
STAR GP 515...659 F
FX 80..1510 F
MX 100...1510 F

TRS avec expansion
GP 100...398 F
GP 700...398 F
FX 80..495 F
STAR GP 510...495 F
STAR GP 515...495 F

TRS sans expansion
GP 100...590 F
GP 700...590 F
FX 80..998 F
STAR DP 510...998 F
STAR DP 515...998 F

et toujours Organifiche

- Le gestionnaire sans manuel................................ **90 F**
- Les programmes annexes avec manuel.......................... **250 F**

Oric microprocesseur 6502

- 48 K RAM • 16 K ROM • Clavier 57 touches majuscules minuscules • Sortie PERITEL couleur (câble de liaison 99 F) • Langage BASIC • Synthétiseur sonore 3 canaux • Interface K7 • Interface // type Centronics.

Avec manuel en français, câble et adaptateur secteur.

Prix ....

Sanyo PHC 25

MICROPROCESSEUR Z 80 A
• 28 K ROM • 22 K RAM • Interface K7 • Interface PERITEL couleur matrice 256 x 192 avec résolution graphique • Sortie imprimante clavier 56 touches.
Prix ....2350 F
Cordons PERITEL......................................140 F



Apple II E 64 k

+ Disk II avec contrôleur et moniteur APPLE, prix



64 K + DISK II avec contrôleur et moniteur Philips.

TARIFS HARD APPLE II E
Carte 80 C..920 F
Carte 80 C + 64 K RAM................................2165 F
Carte 80 C + 64 K + Péritel..........................2870 F
Interface Série...1200 F
Interface Parallèle.....................................1140 F
Interface Modem.......................................5700 F
Disk Apple + C...3990 F
Disk Apple..2990 F
Carte BCD..1164 F
Carte PROTO...150 F
Poignées..280 F
Joystick...320 F
Z80 avec CP/M...2830 F
Clavier numérique......................................1300 F
Carte A/O 16 voies....................................4620 F

TARIFS SOFT
Apple Super Pilot......................................1850 F
Apple PASCAL..1820 F
Visicalc (version 2E)..................................1995 F
Visifile..1995 F
Apple Logo..1500 F
Multiplans...1900 F
Apple business graphics...............................1375 F
Visitrend Visiplot.......................................2195 F
Apple Wrtier II (2E)...................................1300 F
LOGO..1490 F
TRIJEU..395 F
POIN BAC MATHS......................................295 F
Synthétiseur pour LOGO..............................1395 F
NAJA..250 F

APPLE III
Apple 128 K + Business basic + Visical + Moniteur + 20 disquettes.
Disque dur 5MO «Profile» ....17700 F
Interface parallèle Apple III......................1635 F
Sylentype III...2640 F
Pacal Apple III..2120 F
Visical III ....2700 F
Apple Writer III...1580 F
Carte couleur Péritélévision Apple III..........820 F

SUPER Organifiche

Par le créateur d'Organifiche

Générateur de programmes de gestion multiple de fichier pour TRS 80

- Disponible sous L DOS ou NEW DOS 80.
- Programmez en clair et en français
- Créez des programmes complexes et hyper-performants en quelques heures.

Super Organifiche

- Le «Programmeur» complet avec manuel en français, 55 pages........ **680 F**
- Les «utilitaires» avec manuel : tous les générateurs de programmes annexes.................... **680 F**

Logiciels de jeux pour Apple

Prix..

Joysticks pour Apple

Possibilité de commuter le levier en mode stable ou instable.
Prix.. **320 F**

Programmateur de mémoire EPROM

Programmateur de mémoire Eprom pour Apple
Capable de programmer les 2708, 2716, 2764.

Complet testé.............................. **1562 F**

Alimentation à découpage

Soit + 5 V, 2,5 A + 12 V, 1,5 A − 12 V, 0,5 A, − 5 V, 0,5 A..799 F

LE COIN COMPATIBLE

Disk Cumana 655 K octets

2 Slimline 5''1/2 80 pistes
Sélection 35 ou 80 pistes (dans le mode 80 pistes 655 K octets).
Peut se brancher sur un contrôleur Apple.
Alimentations internes.
Complet clé en main.................................. **7990 F**

Moniteur couleur

Moniteur carrossé pour Apple 12''..............3520 F
Carte RGB pour Apple..................................699 F

- Le moniteur idéal pour tout mini ou micro-ordinateur avec entrée RGB.
- Totalement compatible avec les ordinateurs individuels Apple III et IBM sans aucune interface complémentaire.
- Cartes interfaces «RGB II» disponibles pour compatibilité Apple II.

floppy disk compatibles

Strictement compatible ces «floppy» sont garantis 1 an et commercialisés dans la version Half Size.
De plus le Track to Track de 3 millisecondes les classe parmi les plus rapides 5''

Floppy sans contrôleur...............................2699 F
Floppy avec contrôleur...............................3459 F

Disques durs pour Apple 17500 F clés en main

Caractéristiques : 6,7 Mega octets compatibles Dos 3,3 Pascal et CP/M.

Coffret type Apple 698 F

Clavier type Apple 1272 F



Emotifs s'abstenir

Attention
quand vous téléphonerez nos prix sont dangereux.

Penta 8

34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33.
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy. Télex 614789.

Penta 13

10 bd Arago, 75013 PARIS - Tél. 336.26.05.
Métro : Gobelins (service correspondance et magasin).

Penta 16

5, rue Maurice Bourdet, 75016 PARIS - Tél. 524.23.16.
(Pont de Grenelle) - Métro Charles Michels -
Bus 70/72 : Maison de l'ORTF.

Les illustrations ne sont pas tout à fait contractuelles

DES OUVRAGES ADAPTÉS POUR TOUS

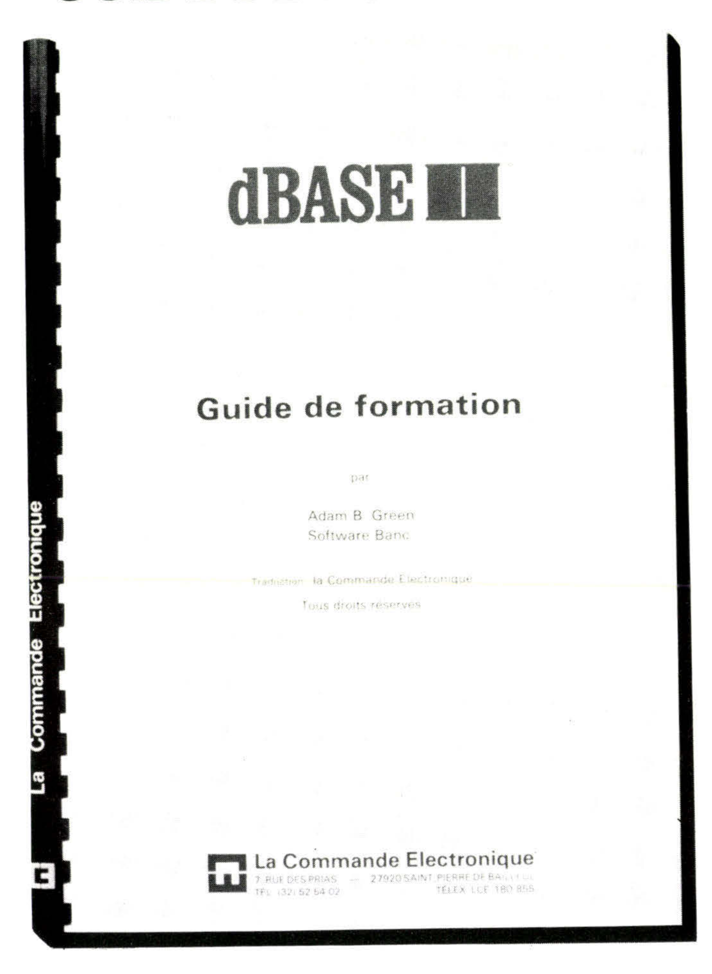
LIVRE D'INITIATION

INITIATION AUX BASES DE DONNÉES POUR MICRO-ORDINATEURS
application à dBASE II®

PAR
ROBERT A. BYERS

PRIX : 200 FF (TTC)

GUIDE DE FORMATION



PRIX : 200 FF (TTC)

En vente chez les revendeurs dBASE II

FORMATION SUR dBASE II

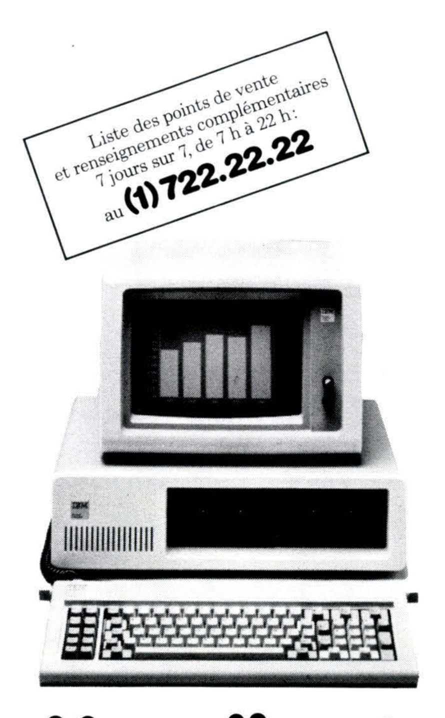
POUR LA FRANCE



SERVICE-LECTEURS N° 159

simplifiez-vous le quotidien

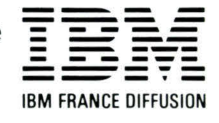




Je, tu, il, nous avons tous besoin d'un outil simple et efficace. Un outil qui amplifierait nos capacités personnelles, ferait pour nous les tâches fastidieuses, raccourcirait notre journée de travail. Le rêve.

Cet outil c'est l'ordinateur personnel IBM. Un outil aux pouvoirs multiples qui peut utiliser toute une palette de logiciels adaptés aux besoins professionnels.

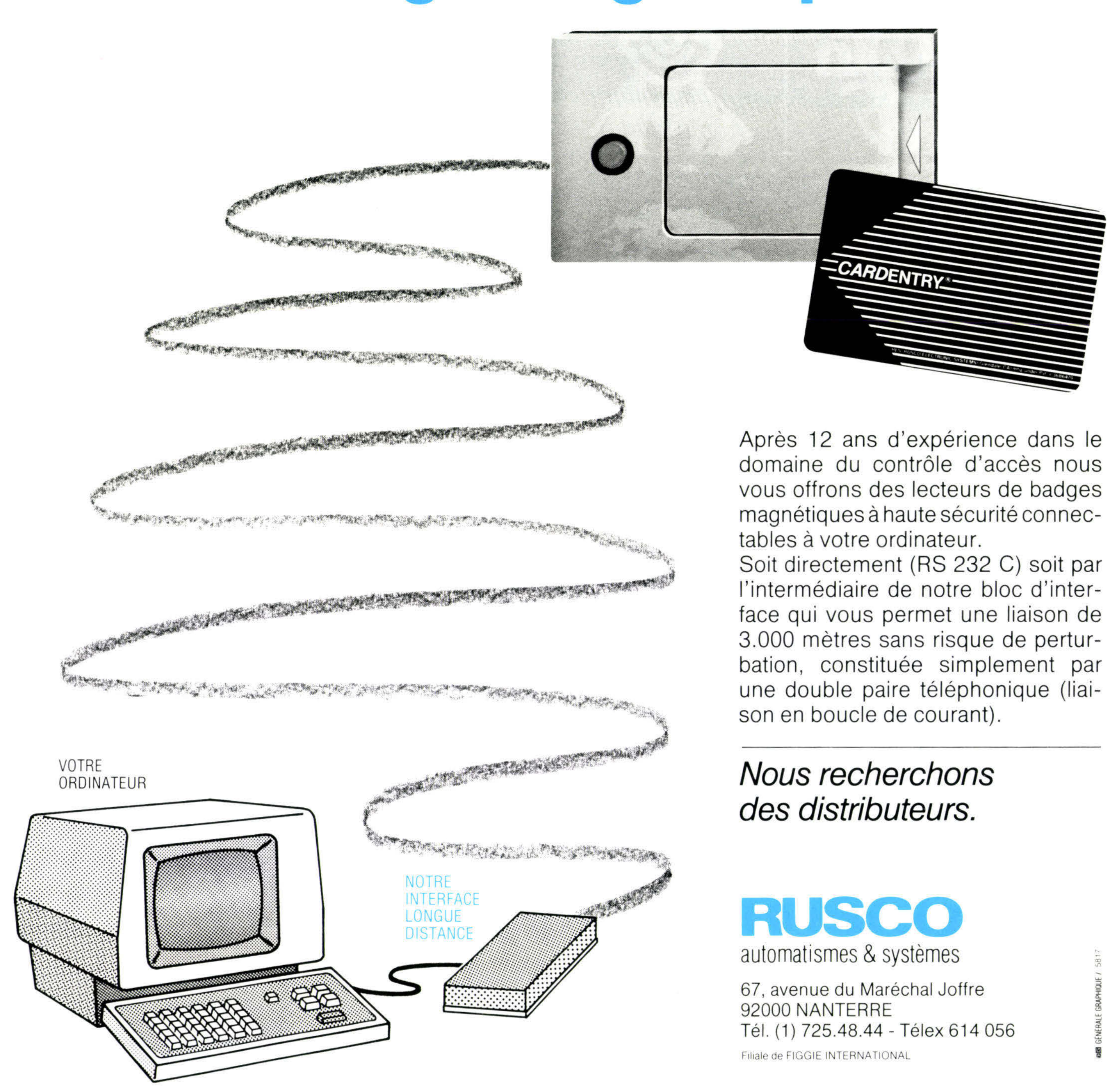
Venez le découvrir chez votre distributeur agréé IBM. Parlez-lui de votre problème et découvrez-vous de nouvelles possibilités.



L'ordinateur personnel IBM: la plus simple des décisions.

IBM 6.8315

Dans le domaine de votre sécurité allez aussi loin que vous voulez avec notre lecteur de badge et notre badge magnétique.





La paye.

Tout en puissance, le TX10 de Canon effectue automatiquement toute la paye de l'entreprise.

Automatique, le bulletin de salaire imprimé en trois exemplaires et rationnel, le classement des doubles sur des feuillets supports qui assurent un montage rapide des journaux de paie et des comptes individuels.

Automatiques, les fonctions spécifiques de la paye (cumul, D.A.S., charges sociales...) et surtout d'une grande simplicité d'utilisation avec un clavier alpha-numérique disposé en touches personnalisées.

Automatique, la mise à jour de la paye pour chaque salarié grâce aux cassettes amovibles qui conservent données constantes et cumul.

TX10 de Canon, ça paye !

Canon

Haute technicité. Haute simplicité.

La multipaye.

Tout en souplesse, le TX20 de Canon est lui aussi un petit ordinateur calculateur efficace et tout simple à utiliser. Doué des mêmes capacités que le TX10, le TX20, grâce à son système de mini-disques est en plus multi-société.

Il permet de traiter séparément la paie de plusieurs entreprises, automatiquement.

Idéal pour les experts-comptables, le TX20 de Canon, ça multipaye !

MS

Je souhaiterais recevoir votre documentation complète sur le TX10 paye et TX20 multipaye. Voici mon nom, adresse et téléphone :

Nom ____________

Société ____________

N° ______ Rue ____________

____

Ville ____________

Code postal ______ Téléphone ______

Demande d'information à renvoyer à Canon France, 93154 Le Blanc-Mesnil Cedex
Téléphone 865 42 23

Feldman, Calleux & Associés

UN EVENEMENT : EPISTOLE

LE SEUL TRAITEMENT DE TEXTE FRANÇAIS QUI CALCULE SUR APPLE

Prix H.T. **2 000 F** (TTC **2 372 F**)

Votre traitement de texte français sur APPLEII + et APPLE//e écrit, calcule et communique avec des gestions de fichiers.

— Une centaine de commandes puissantes et très faciles à utiliser.

— Rapports, livres, circulaires, étiquettes, mais aussi DEVIS, FACTURES, TABLEAUX DE TARIFS etc, **EPISTOLE** fait les calculs et aligne les décimales.

— Vision vidéo totale ou partielle des textes pré-formatés, avec pagination, en-tête et bas de page, défilement latéral , contrôle de la syntaxe des calculs.

— Fusion et Mailing intégrés.

— Mode insertion et recouvrement.

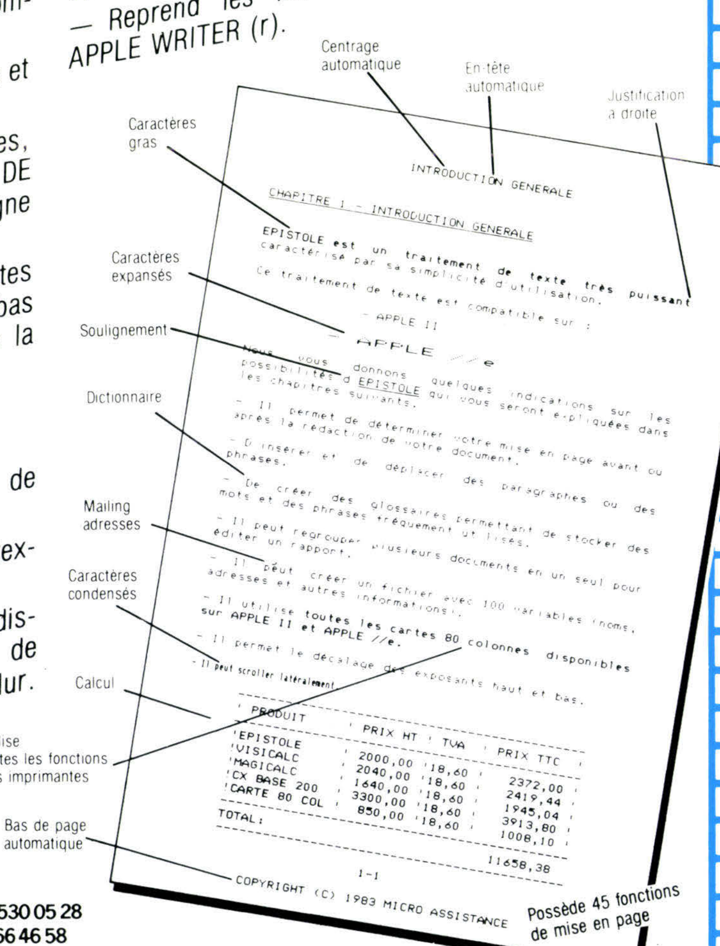
— Utilisation des touches fonctions de l'APPLE//e

— Impression totale ou partielle de vos textes.

— Il fonctionne avec un seul lecteur de disquettes, mais peut utiliser 1 lecteur de disquettes supplémentaire ou disque dur. (D31).

— Permet l'intégration de tableaux créés par VISICALC (r), MAGICALC (r), MULTIPLAN (r).

— Reprend les fichiers textes créés par APPLE WRITER (r).



INTRODUCTION GENERALE

CHAPITRE 1 - INTRODUCTION GENERALE

EPISTOLE est un traitement de texte très puissant caractérisé par sa simplicité d'utilisation.

Ce traitement de texte est compatible sur :

- APPLE II

- APPLE //e

Nous vous donnons quelques indications sur les possibilités d'EPISTOLE qui vous seront expliquées dans les chapitres suivants.

- Il permet de déterminer votre mise en page avant ou après la rédaction de votre document.

- D'insérer et de déplacer des paragraphes ou des phrases.

- De créer des glossaires permettant de stocker des mots et des phrases fréquement utilisés.

- Il peut regrouper plusieurs documents en un seul pour éditer un rapport.

- Il peut créer un fichier avec 100 variables (noms, adresses et autres informations).

- Il utilise **toutes les cartes 80 colonnes disponibles sur APPLE II et APPLE //e.**

- Il permet le décalage des exposants haut et bas.

- Il peut scroller latéralement.

PRODUIT	PRIX HT	TVA	PRIX TTC
EPISTOLE	2000,00	18,60	2372,00
VISICALC	2040,00	18,60	2419,44
MAGICALC	1640,00	18,60	1945,04
CX BASE 200	3300,00	18,60	3913,80
CARTE 80 COL	850,00	18,60	1008,10
TOTAL:			11658,38

1-1

COPYRIGHT (C) 1983 MICRO ASSISTANCE

Démonstration chez votre revendeur Apple

MICRO ASSISTANCE

66 rue Castagnary 75015 Paris Tél. 530 05 28
3 rue Phalsbourg 75017 Paris Tél. 766 46 58

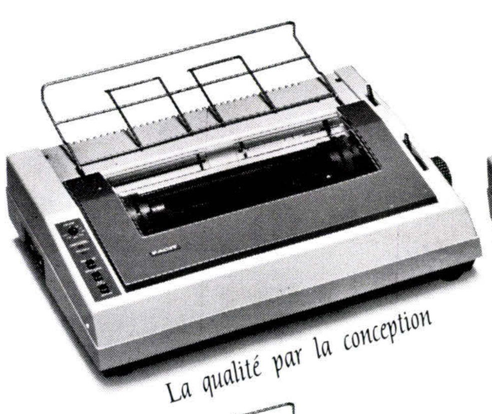
Je suis intéressé par une documentation

Nom ______________________ Prénom ______________________

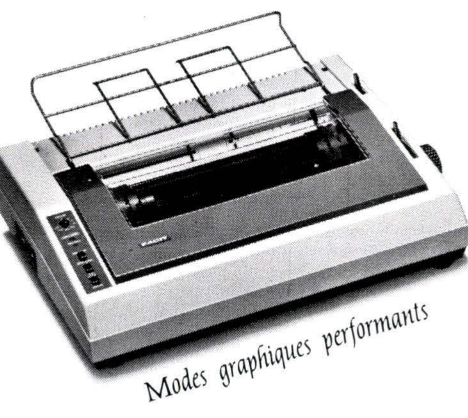
Adresse ______________________

Societé ______________________ Tél ______________________

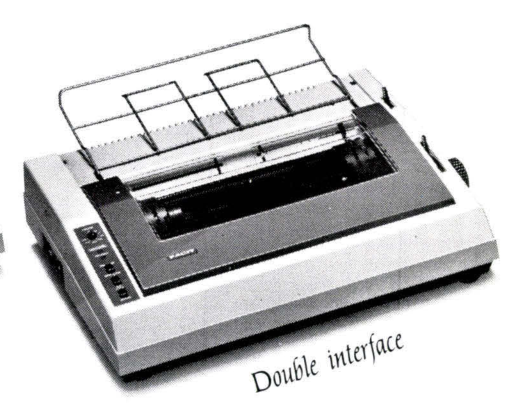
FACIT 4510



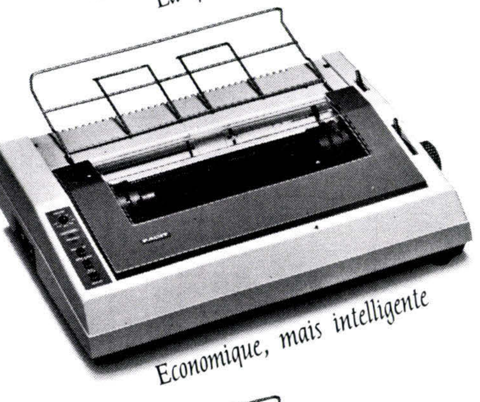
La qualité par la conception



Modes graphiques performants



Double interface

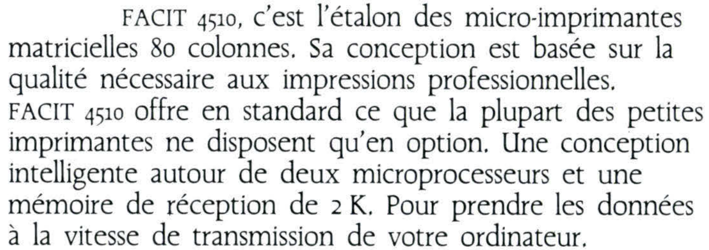


Economique, mais intelligente



Pour donner une bonne "impression" de votre micro-ordinateur

Les options en standard



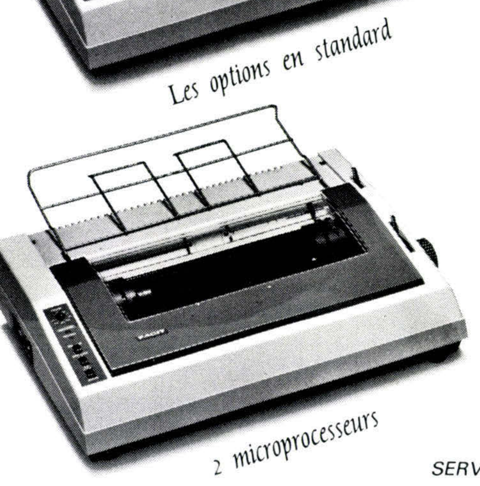
FACIT 4510, c'est l'étalon des micro-imprimantes matricielles 80 colonnes. Sa conception est basée sur la qualité nécessaire aux impressions professionnelles. FACIT 4510 offre en standard ce que la plupart des petites imprimantes ne disposent qu'en option. Une conception intelligente autour de deux microprocesseurs et une mémoire de réception de 2 K. Pour prendre les données à la vitesse de transmission de votre ordinateur.

Deux modes graphiques : semi-graphique par blocs et graphique par points, permettent d'optimiser les performances de votre système en lui donnant toute liberté au niveau de l'impression.

Huit versions nationales de caractères sont disponibles dans diverses fontes et en haute résolution.

Trois façons d'alimenter le papier : en continu par tracteurs à picots, en feuilles simples ou papier en rouleau, par friction.

Toutes ces fonctions sont en standard dans l'"étalon" des micro-imprimantes : la FACIT 4510.



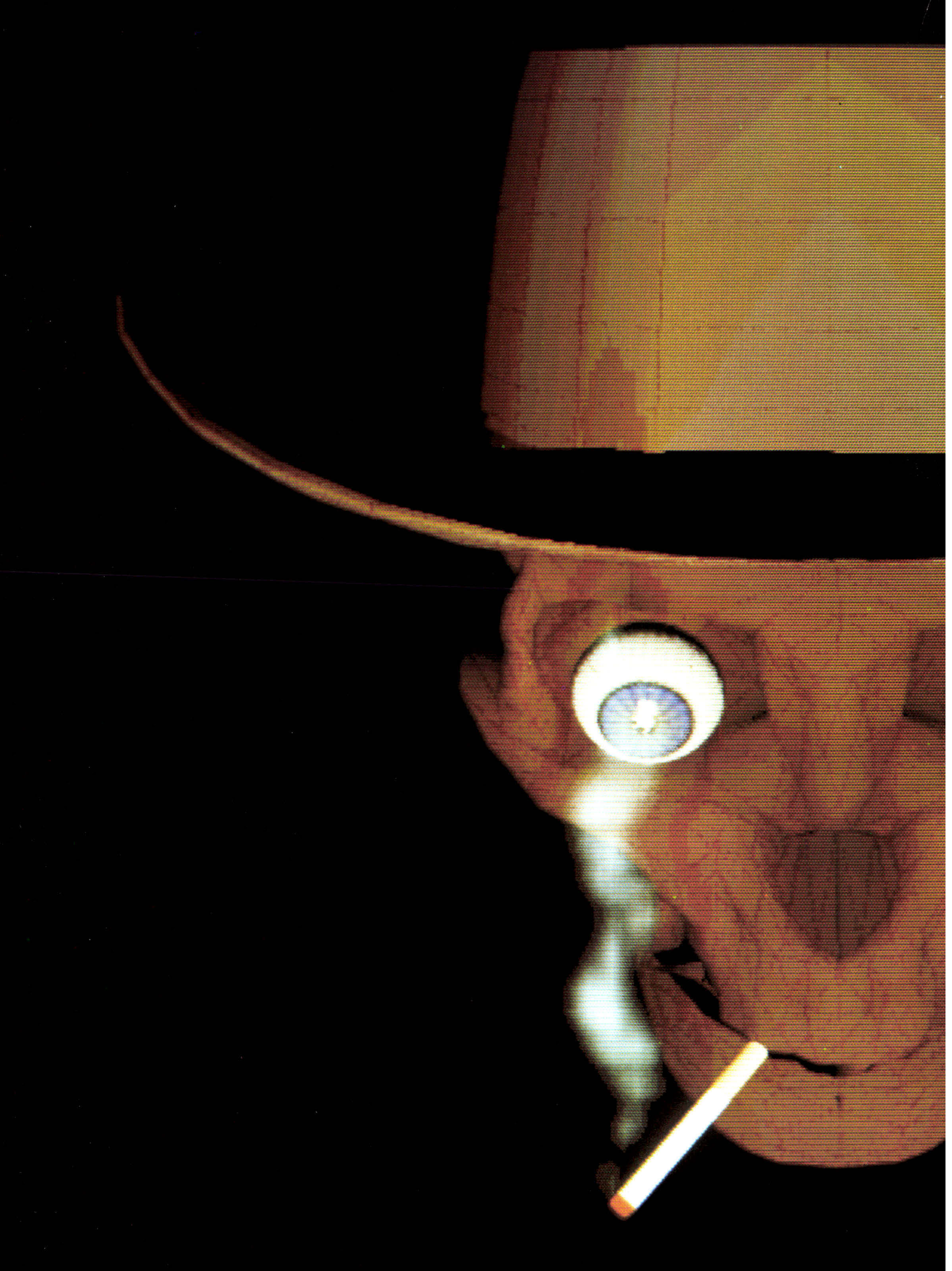
2 microprocesseurs

FACIT DATA PRODUCTS

FRANCE
308, rue du Président S. Allende
92707 Colombes cedex
Tél. (1) 780.71.17, Télex 610286

BELGIQUE
30 rue du Bois des Iles
B 1080 Bruxelles
Tél. (02) 4662550, Télex 22096

SERVICE-LECTEURS N° 164



Notre couverture :

l'abus du tabac peut être préjudiciable à la santé...

Cette image, extraite d'une animation générée par ordinateur, a été créée à partir d'une base de données médicale développée par la société Cranston/Csuri (U.S.A.).

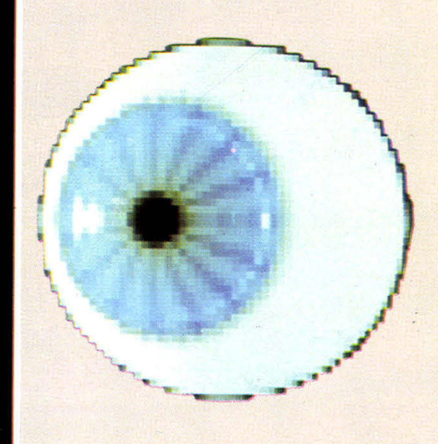
Les techniques utilisées pour obtenir ce dessin commencent maintenant à être classiques. Toutefois, un problème épineux a dû être résolu ici : la génération de la fumée de la cigarette.

Cette dernière a été calculée en exploitant une base de donnée intégrant les différentes nuances de gris ainsi que leurs degrés de transparence.

Après plusieurs itérations, les teintes obtenues sont assemblées par un mécanisme d'estompage puis superposées à l'image principale.

Signalons qu'aucun traitement n'a été effectué pour donner une forme particulière au nuage de fumée. C'est seulement l'association des différents dégradés qui fournit un aspect à celle-ci. Si ce procédé s'avère affreusement onéreux du point de vue temps de calcul, il propose en contrepartie une image des plus convaincantes.

Nous pouvons considérer que cette méthode est une tentative de rapprochement de l'animation sur ordinateur avec la philosophie traditionnelle du dessin animé où tout le travail consiste à créer une illusion du mouvement pour l'œil plutôt que d'essayer de convaincre l'esprit rationnel du spectateur en lui montrant un mouvement simulé. ■




G. Nebut Conseils (3) 451.12.50
LOGIFICHE
SILVER-REED
OFFREZ VOUS ENFIN DES MARGUERITES !
C'est extraordinaire !
SILVER REED fabrique une série d'imprimantes à marguerite qui mettent les qualités professionnelles à votre portée.
Rapides, silencieuses, élégantes, légères, les EXP 500/550/770, à interface série ou parallèle, vous sont proposées à des coûts étonnamment réduits !
Nous, ERN, n'avons pas voulu rester en marge de cette révolution.
Nous sommes représentant exclusif, pour la France, des imprimantes SILVER REED.
Elles sont disponibles, en nos locaux et chez nos distributeurs.
Références | Vitesses | Nombre de colonnes
EXP 500 | 14 cps | 80 colonnes
EXP 550 | 17 cps | 132 colonnes
EXP 770* | 31 cps | 132 colonnes
* disponible en Décembre 1983.
ERN
ERN PERIPHERIQUES ET SYSTEMES
237, rue Fourny - Z.A de Buc - 78530 Buc
Tél. : (3) 956.00.11 - Télex : 698 627 F



01 Jan,1900 Sun 00:15:12
BASIC TEXT TELCOM ADDRSS
SCHEDL
Select:
5062 Bytes
F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8
BREAK
PASTE LABEL PRINT PAUSE
ESC
TAB
CTRL
CAPS LOCK
SHIFT
GRPH



TRS 80 MODELE 100 : UN PORTABLE "NEW LOOK"

Depuis l'avènement du micro-ordinateur HX 20, la famille des portables à affichage à cristaux liquides (L.C.D.) n'a cessé d'évoluer.
Ainsi Tandy, l'un des pionniers de la micro-informatique, propose-t-il le « Modèle 100 », sans doute l'un des plus performants de ce type.
Si de nombreux micro-ordinateurs ont été qualifiés à tort de « portables », le TRS 100 l'est réellement par ses dimensions (21 × 21 × 5 cm) et son poids (1,8 kg).
Ceci ne l'empêche pas d'offrir un exceptionnel affichage de 8 lignes de 40 caractères.

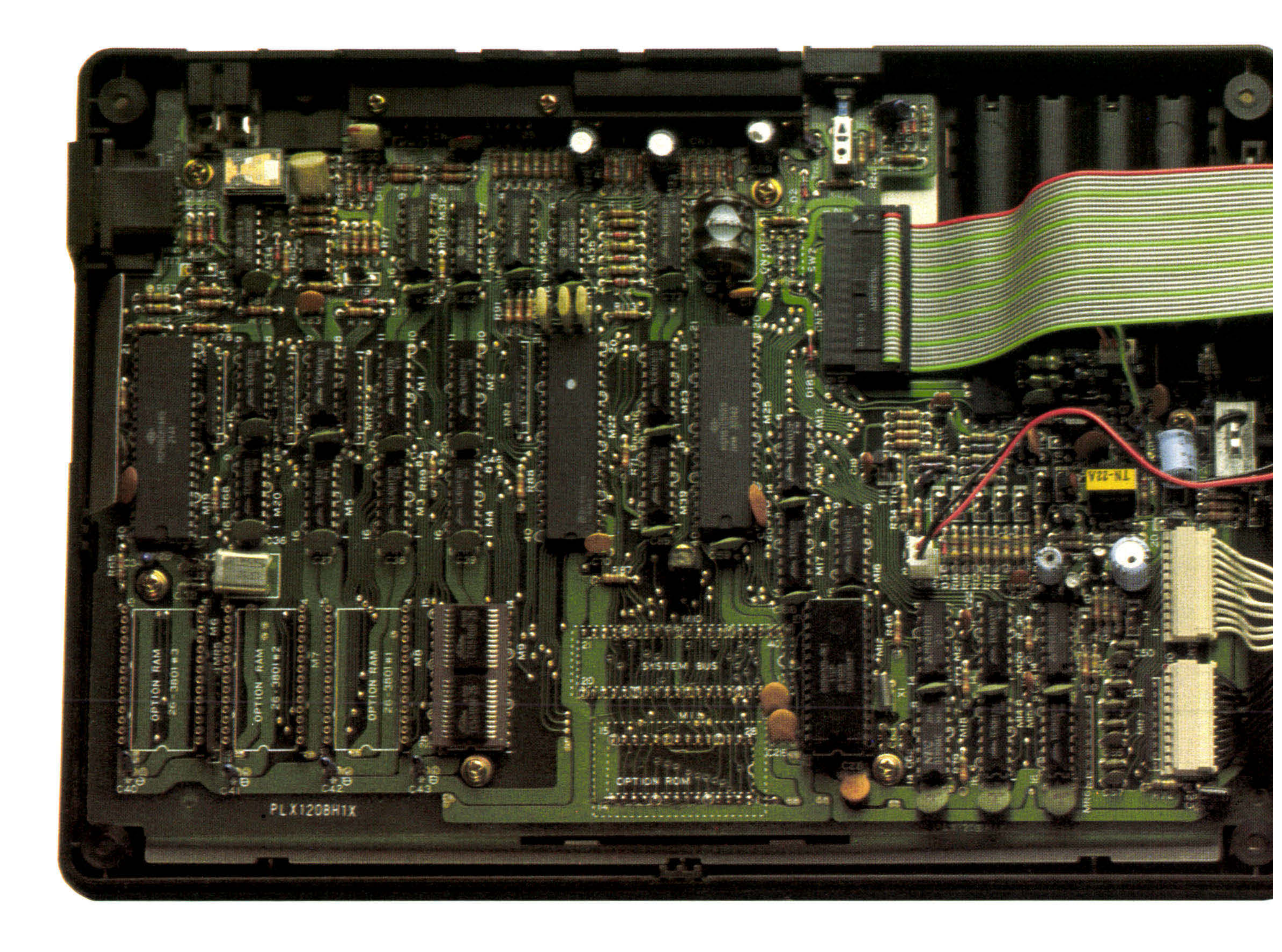
D'emblée, la finition « à la japonaise » du TRS 80 Modèle 100 se démarque, d'un point de vue tant esthétique que fonctionnel, de la plupart des autres productions de la gamme Tandy, et fait de ce micro-ordinateur un système « new look ». Le clavier possède une frappe agréable, sa disposition « Qwerty » est classique et dépourvue de toute fantaisie.

Signalons que Tandy, dans le cadre d'une diffusion internationale de son produit, a prévu une ROM génératrice de caractères propres aux standards européens. Ceux-ci sont accessibles par l'intermédiaire de la touche « code ».

Mais il est regrettable que le constructeur ait adopté une disposition linéaire, par conséquent peu rationnelle, des touches de gestion du curseur. Il en résulte un « apprentissage » susceptible de nuire à la facilité d'emploi du modèle.

Sur le haut du clavier se trouvent huit touches de fonctions, programmables au gré de l'utilisateur. Il en existe quatre autres préprogrammées : PRINT, LABEL, PASTE, PAUSE.

– PRINT, comme son nom l'indique, permet de faire fonctionner une imprimante annexe.
– LABEL est le « pense-bête » des fonctions programmables : il permet de visualiser leur contenu à l'écran.
– PASTE fonctionne comme les opérateurs classiques d'insertion des logiciels de traitement de texte.
– PAUSE, enfin, simule un



Une carte électronique autour d'un 80C85.

« BREAK » sans en avoir les inconvénients (perte des contenus des registres) et stoppe l'exécution d'un programme.

Il est évident que les faibles dimensions d'un portable tel que le Modèle 100 excluent la sophistication des claviers de machines de bureau professionnelles. Les concepteurs de ce « mini-système » ont, malgré tout, comblé ce handicap par l'adjonction d'un pavé numérique virtuel situé au centre du clavier et activé par la touche NUM.

De même, ils ont emprunté aux petits ordinateurs familiaux les caractères graphiques rendus si populaires par le ZX 81 de Sinclair. C'est par l'intermédiaire de la commande GRPH que ces 73 configurations sont obtenues.

Une fenêtre d'écran réglable

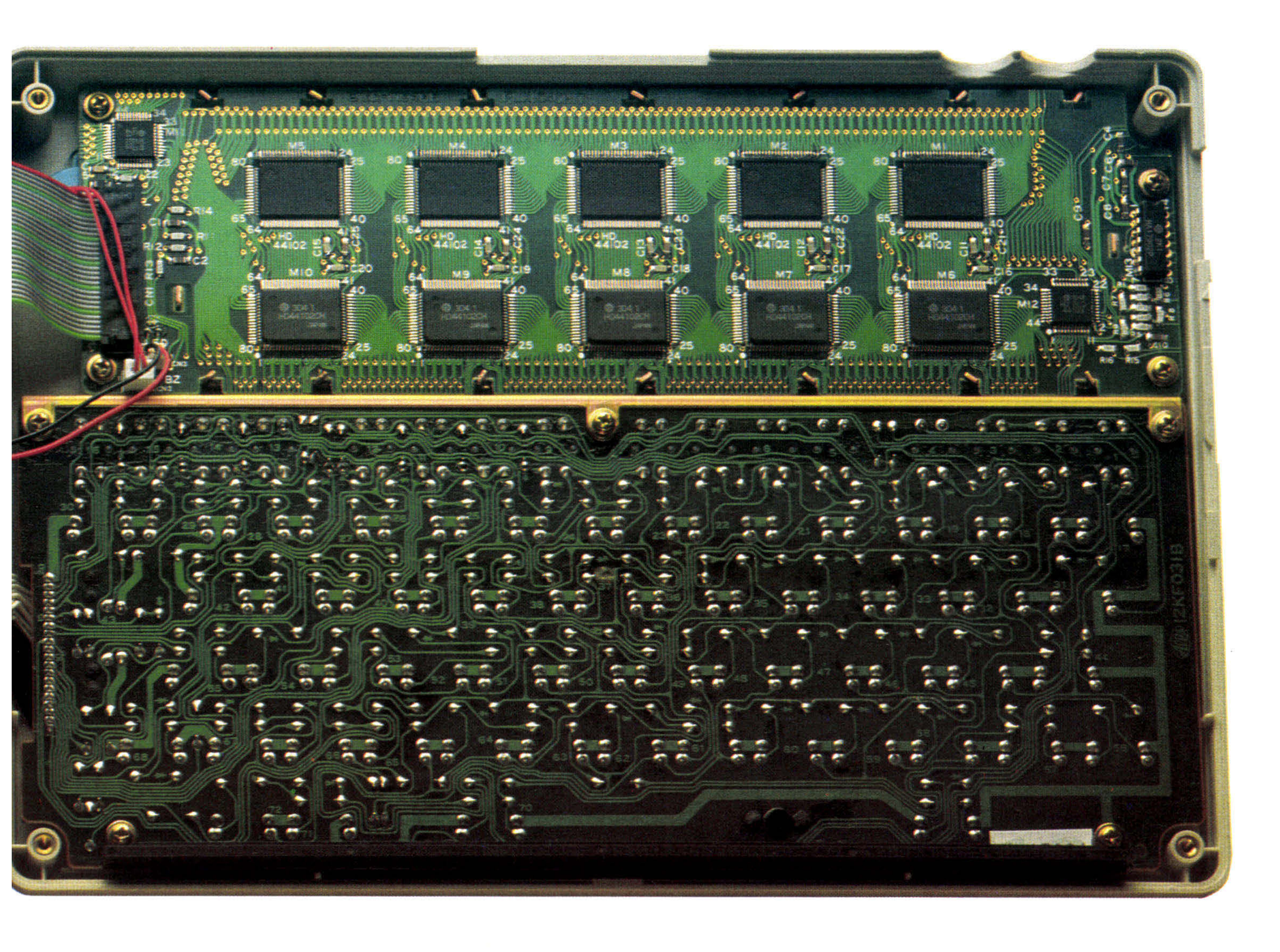
Les utilisateurs hostiles aux écrans à cristaux liquides prétendent, souvent à juste titre, que les afficheurs basés sur la technologie L.C.D. ont un angle de visibilité trop restreint et des capacités d'affichage insuffisantes. Mais les concepteurs du Modèle 100 ont résolu ces problèmes. Il existe une molette, située sur le côté droit de l'appareil, dont le rôle est d'ajuster l'angle de lecture de toute la fenêtre d'écran. Le Modèle 100 est l'un des rares micro-ordinateurs portables équipé d'un tel dispositif.

La fenêtre peut afficher huit lignes de 40 caractères, avec la même aisance qu'un moniteur classique.

Chacun des caractères est représenté par une matrice de 5 × 7 points. Mais, contrairement aux autres écrans du même type qui se contentent de cet affichage, Tandy a pourvu son micro-ordinateur d'un mode graphique au sein duquel chacun des pixels est adressable séparément. Ceci ouvre l'accès à une véritable « haute résolution », limitée seulement par le nombre « relativement » restreint de lignes. Cette définition de 240 × 64 pixels permet de tracer graphes, histogrammes et autres diagrammes.

De nombreuses interfaces

Les communications avec l'extérieur sont assurées par quatre connecteurs implantés à l'arrière gauche. A côté des désor-



mais classiques et universelles interfaces séries RS 232 C et parallèles « Centronics », se trouve une autre des originalités de ce système : un connecteur pour **lecteur de code à barre.** Cette formule, moyennant les extensions correspondantes, permettra au Modèle 100 de suivre l'évolution que ne manquera pas de subir le marché des micro-ordinateurs. Cette option constitue à elle seule un critère de choix important pour bon nombre de catégories professionnelles.

N'oublions pas de citer la présence d'une prise DIN opérant la liaison avec un magnétophone à cassettes standard. A l'usage, le chargement des programmes n'a posé aucun problème majeur, bien que l'exploitation ultérieure de la cassette soit plus discutable.

Le « Modèle 100 » sous tension

Dès la mise en route, le menu s'affiche à l'écran. Le jour, la date et l'heure occupent la ligne supérieure, puis suit le catalogue des programmes et fichiers résidents : Basic, Text, Schedl, Address, Telcom, qui peuvent être appelés soit à l'aide du curseur, soit par frappe directe de leur nom. Une lumière rouge apparaît intempestivement dans le coin supérieur droit du clavier...

Il s'agit d'un témoin de charge des piles. Celui-ci entre en action lorsque l'autonomie de l'alimentation n'est plus que de vingt minutes.

Après le remplacement des piles, la mémoire vive demeure inchangée, ce qui dénote la présence d'une batterie intégrée. La radioscopie du Modèle 100 confirme l'existence d'éléments au cadmium-nickel, prévus pour pallier toute déficience de l'alimentation, en maintenant le fonctionnement des RAM C-MOS. Leur efficacité autorise huit à trente jours d'autonomie selon la configuration de mémoire choisie (d'après le constructeur).

En cas d'inutilisation prolongée, un interrupteur permet de les isoler, évitant ainsi toute détérioration prématurée.

Des programmes en ROM

L'une des grandes originalités du TRS 100 est de disposer, en mémoire morte, de programmes utilitaires désignés par les labels TEXT, TELCOM, SHEDL et ADRSS.

L'une des grandes originalités du Modèle 100 est de disposer de programmes utilitaires en mémoire morte.



Quatre connecteurs d'interface sont présents à l'arrière du système.

A l'usage, ces quatre programmes se révèlent totalement interactifs : ils sont capables de traiter les données fournies par l'un ou l'autre d'entre eux. Cette solution modulaire a l'avantage de fournir un plus grand éventail de possibilités : il s'agit de véritables utilitaires Basic.

Pour TEXT, le constructeur n'emploie pas le terme de « traitement de texte », car il est vrai qu'il s'apparente davantage à un éditeur. Il y manque les fonctions de mise en page, généralement présentes sur les logiciels de haut de gamme. Mais, pour être objectif, ce programme doit être jugé moins sur ses lacunes que sur ses réelles possibilités.

S'il n'offre pas de fonctions de « recherche/remplacement » et que les seules possibilités de recherche sont restreintes, TEXT permet les déplacements de blocs de caractères, les duplications et les suppressions. Son appel pour compléter ou modifier des textes préexistants conduit à une procédure relativement lente, mais le bilan reste globalement positif.

TELCOM est une autre grande innovation de ce Modèle 100 : la communication directe avec d'autres systèmes informatiques.

C'est une interface série « RS 232 C » qui réalise la liaison intersystèmes ; TELCOM s'occupe de la gestion des données transmises. Même si la machine couplée n'est pas équipée du même microprocesseur, il est toujours possible de transférer ces informations sous forme de fichiers textes ou binaires.

Non content de cette transmission à courte distance, Tandy a voulu faire mieux. C'est ainsi que TELCOM est susceptible d'exploiter un Modem incorporé auquel il ne manque que le coupleur acoustique faisant de n'importe quel appareil téléphonique le lien d'un véritable réseau informatique. Les résultats sont à la hauteur de la qualité d'ensemble du Modèle 100, et ce n'est pas peu dire ! La vitesse de transfert a été fixée par le constructeur à 300 bauds.

Hélas, les lenteurs de la procédure d'agrément P.T.T. font que le modèle distribué en France ne bénéficiera pas de cet atout avant un temps indéfinissable...

Une petite base de données, ADRSS, se voit confier la tâche d'assister le programme de télécommunication, en gérant un fichier par le biais de la recherche d'une chaîne de caractères quelconque.

A titre d'exemple, il nous a été possible de l'initialiser avec un petit carnet d'adresses téléphoniques. Le Modèle 100 se transforme alors en une opératrice qui, à défaut d'être charmante, n'en est pas moins d'une compétence rare (ô combien !).

Cet équipement intéressera sans doute la plupart des professionnels qui ont accès à une banque de données personnelle ou publique, ainsi que ceux qui, de par leurs activités, sont amenés à travailler « sur le terrain » et à emmagasiner des données pour une exploitation ultérieure par un système plus puissant.

ADRSS n'est cependant pas limité au rôle d'assistant téléphonique et peut être employé de façon autonome. Il en va de même pour SCHEDL qui, à l'exception de l'asservissement à TELCOM, possède les mêmes caractéristiques.

Le Basic

Signé Microsoft, ce qui est en soit un gage de qualité, le Basic fait partie lui aussi des fichiers résidents du Modèle 100.

Il dispose d'une fonction « AUTORUN » permettant la mise en route d'un programme dès sa sélection par le menu.

L'accès à d'autres logiciels est aisé grâce aux interactions entre

fichiers résidents. C'est ainsi que l'on peut combler, en Basic, les lacunes de TEXT ; par exemple, établir une marge à gauche ou un saut de page, et réciproquement, utiliser TEXT comme éditeur Basic... L'instruction IPL modifie le fichier AUTORUN pour en faire le programme de votre choix. Cette capacité peut être mise à profit pour réglementer l'accès de l'appareil : un mot de passe couplé avec la commande BASIC POWEROFF éteindra la machine si le mot de passe n'est pas entré dès la mise en route. Il convient toutefois de modifier la valeur de BREAK en y rangeant l'adresse de départ de votre programme de protection. Une lacune est cependant à déplorer : l'absence de commande performante de positionnement du curseur à l'écran. L'adressage d'un caractère ne peut se faire d'après ses coordonnées, mais par le truchement de l'instruction PRINT avec une formule de type (X–1) + (Y–1) * 40 car l'écran est géré de façon linéaire. Il va sans dire que cette disposition est d'un usage fastidieux et nuit aux possibilités graphiques de ce micro-ordinateur.

Heureusement, une commande graphique telle que LINE prend en charge la conversion de manière « transparente » pour l'utilisateur.

Un générateur de sons, exploité par les instructions BEEP et SOUND, illustre les programmes avec des bruits divers, voire des mélodies.

Toutes les instructions Basic courantes sont présentes. Notons néanmoins la commande ON KEY GOTO, permettant des branchements multiples.

Une architecture fiable

Le microprocesseur est un 80C85 (de la famille du 8085 d'Intel), totalement compatible avec le Z 80. Par souci de portabilité avec les modèles II et III, l'horloge de contrôle est cadencée à 2,4 MHz.

Avec 32 Ko de mémoire morte et une mémoire vive de 8 Ko en version de base, extensible à 32 Ko (par modules de 8 Ko), le TRS 80 Modèle 100 se voit doté d'une capacité de professionnel. Seul obstacle sérieux à cette vocation : la mémoire de masse est constituée par des cassettes audio classiques et le système d'exploitation de l'ensemble magnétophone n'est pas digne d'une machine si sophistiquée. D'un emploi malaisé, sa vitesse de transfert est insuffisante et sa fiabilité est parfois prise en défaut. Si la formule de lecteur de disquettes n'était pas compatible avec le caractère portable du Modèle 100, une interface pour le brancher n'aurait pas été superflue.

Il existe quatre niveaux d'interruption aux conséquences diverses : les instructions BREAK et PAUSE se contentent d'interrompre l'exécution du programme en un point donné. Seule différence, PAUSE demande moins de manipulations pour reprendre l'exécution du programme à la phase où celui-ci a été stoppé.

Le bouton « RESET », situé à l'extrême gauche de la face arrière, redonne « la main » au Basic en préservant programmes et données en mémoire vive.

Enfin, la « solution extrême » est d'activer simultanément CONTROL PAUSE et RESET. Le système se réinitialise complètement avec les conséquences funestes que cela implique pour le contenu de la RAM.

Conclusion

Malgré le manque de logiciels (compréhensible pour une machine si récente), le TRS 80 Modèle 100 est un appareil très innovateur dans cette nouvelle catégorie. La barre est placée très haut, avec les dispositifs concurrents (Canon X07, PC 8201...), et le Tandy Modèle 100 ne conservera le premier rôle que grâce au soin apporté à sa réalisation (dont le meilleur exemple est sans doute la superbe documentation).

Seul son prix (6 000 F), parmi les plus élevés pour ce type d'appareils, pourrait restreindre son succès commercial, même auprès des professionnels. ■

M. ANGER

LE TRS 80 « MODELE 100 » : CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Nom	Modèle 100
Constructeur	Tandy Radio Shack
Origine	USA
Distributeur	Tandy France, 211-213, bd McDonald, 75019 Paris.
Microprocesseur	80 C 85 (à 2,4 MHz)
Mémoire morte	32 Ko
Mémoire vive	8 Ko (extensible à 32 Ko)
Clavier	« Qwerty » mécanique, 56 touches + 8 programmables + 4 de gestion de curseur
Affichage	Cristaux liquides : 8 lignes de 40 caractères, caractères semi-graphiques, haute résolution de 240 × 64 points
Langage	Basic
Interfaces	RS 232 C, Centronics, sortie magnétophone, sortie pour lecteurs de codes à barres, bus d'extension
Dimensions	31 × 21 × 5 cm
Poids	1,8 kg
Alimentation	4 piles alcalines 1,5 V
Prix	6 000 F

ALPHATRONIC PC

L'ORDINATEUR PERSONNEL AU SOMMET DE SA FORME

64 K RAM + 32 K ROM
CPM*
7 INTERFACES INTÉGRÉES
GRAPHIQUE COULEUR
BASIC MICROSOFT
4.980 F H.T.**

L'Alphatronic PC, présenté par M3C, c'est le premier micro-ordinateur professionnel réellement accessible à tous.

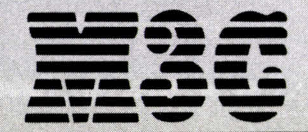
L'Alphatronic PC offre en effet, dès sa version de base, une somme de caractéristiques et de possibilités introuvables à ce prix (moins de 5.000 F H.T.) :

- Unité centrale Z 80 - 4 MHz
- 64 Ko RAM + 32 Ko ROM
- Basic Microsoft 24 Ko en ROM
- Affichage 24 x 40 et 24 x 80
- Graphique 8 couleurs fond + 8 couleurs texte sur moniteur (160 x 72) ou téléviseur (80 x 72), prise Péritel
- 7 interfaces intégrées (cassette, cartouches PROM, parallèle Centronics, Série RS 232 C, disquette, sortie vidéo, sortie couleur via Péritel)
- Clavier professionnel ergonomique
- Clavier numérique séparé
- 6 touches de fonctions programmables.

Les périphériques sont déjà disponibles :

- Lecteurs de disquettes 320 Ko
- Imprimantes à impact ou à marguerite
- Cartouches PROM.

Ils font de l'Alphatronic PC un puissant ordinateur professionnel et familial disposant déjà d'impressionnantes bibliothèques de programmes sous CP/M : Lifeboat, Micropro, Ecosoft, Birdy's.



12, place de Seine – La Défense 1
92400 COURBEVOIE
Tél. : 774.57.80 – Télex : 612247

L'INFORMATIQUE DU SUCCÈS

* Marque déposée de Digital Research.
** Unité centrale sans moniteur ni lecteur de disquettes.

SERVICE-LECTEURS N° 167


goupil

GOUPIL 3: TROIS MICRO-ORDINATEURS EN UN!



La société S.M.T. est présente sur le marché de la micro-informatique française depuis maintenant cinq ans ! Souvenons-nous du Goupil II, pressenti pour équiper les collèges et lycées nationaux.
Sous un habillage rouge criard très « High Tech », il cachait une petite révolution technologique : l'apparition de l'alliance d'un microprocesseur 6800 et du système d'exploitation « Flex ».
Le noir sobre du Goupil III indique bien la volonté du constructeur de faire « peau neuve » en présentant son dernier né.
Si le système d'exploitation Flex est conservé, les possibilités d'adjonction de nombreuses cartes d'extension font du Goupil III un système résolument modulaire.

La modularité du Goupil 3 se situe à trois niveaux. Tout d'abord, l'ergonomie : sa présentation en quatre éléments (console, écran, clavier et unité de mémoire de masse) laisse toute latitude à l'utilisateur pour organiser son plan de travail. Deuxièmement, l'architecture interne : les utilisateurs du Goupil 3 peuvent en effet choisir entre trois configurations, basées sur les trois microprocesseurs les plus répandus :

- Le 6809, disposant des systèmes d'exploitation Flex 9, Uniflex, et du p-system U.C.S.D. (version 4) ; il s'agit d'une structure comparable à celle équipant le modèle précédent de la gamme Goupil.
- Le Z 80, best-seller des microprocesseurs 8 bits, ouvrant l'accès à l'importante bibliothèque des logiciels élaborés sous CP/M 80.
- Le 8088, très en vogue actuellement – particulièrement depuis qu'il équipe l'ordinateur personnel d'I.B.M. –, permettant de travailler avec deux systèmes d'exploitation : CP/M 86 et MS/DOS. Il sera, de plus, pourvu de « Prologue », système d'exploitation + langage, certainement dès la fin de l'année.

L'une des originalités de la conception du Goupil 3 est la possibilité de faire cohabiter simultanément plusieurs cartes, la commutation vers l'une d'entre elles s'effectuant simplement par un interrupteur. Attention, chacune de ces unités centrales est indépendante, et il est impossible de faire fonctionner le Goupil 3 en « Multiprocessing ».

La modularité de ce micro-ordinateur s'exprime aussi par les nombreuses cartes d'extension qu'il est possible d'adjoindre au modèle de base : graphisme « haute résolution », coupleur synchrone ou asynchrone, modules permettant de disposer d'un méga-octet de mémoire centrale.

Enfin, la modularité est aussi externe par les nombreuses configurations de la mémoire de masse : disquettes de 5" 1/4 (40 ou 80 pistes, de 160 à 640 Ko par disque), disques souples 8" (2 × 1 Mo) et disques « durs » de technologie « Winchester » (5 Mo) ou Cynthia (2 × 10 Mo).

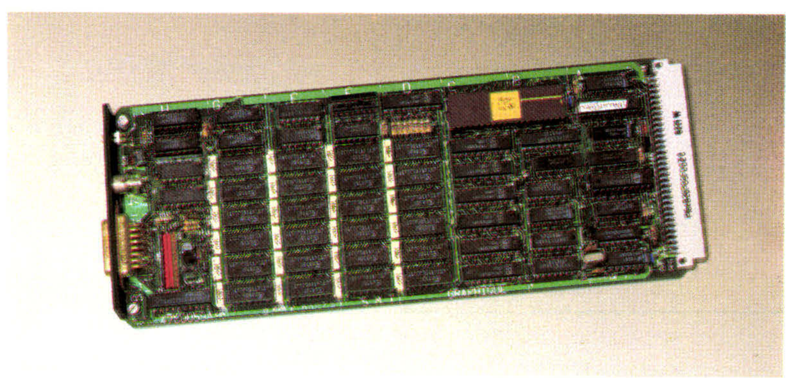
Une ergonomie étudiée

La présentation en quatre éléments séparés du Goupil 3 permet une grande adaptabilité de ce système à tous les plans de travail.

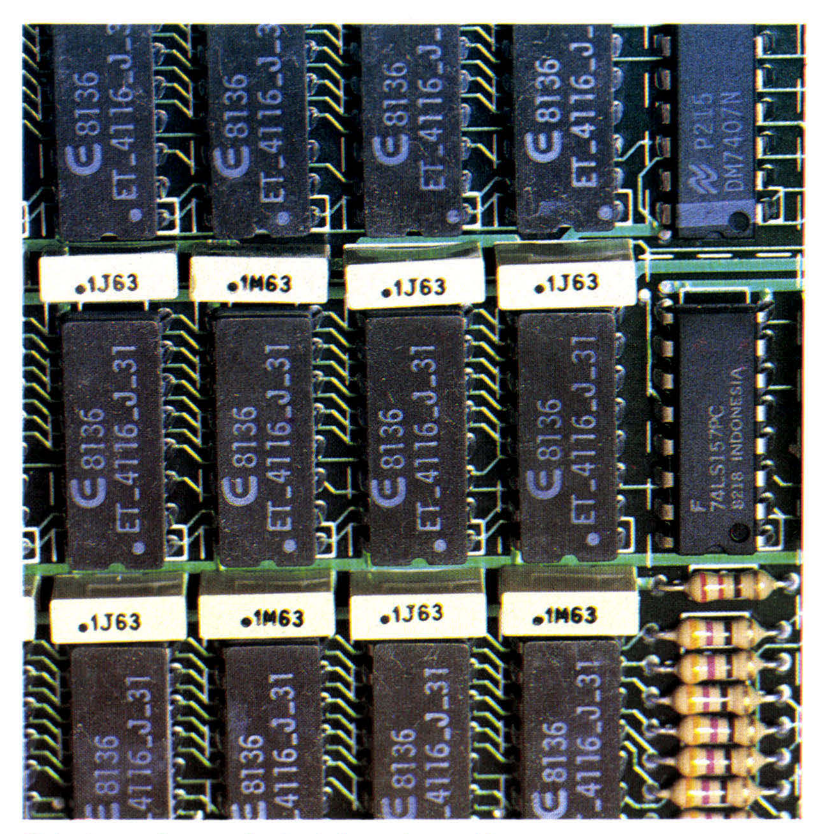
On remarquera particulièrement le clavier, disposant de 101 touches réparties en quatre blocs :

- La zone « machine à écrire », aux normes françaises Azerty, avec majuscules et minuscules accentuées. Les touches classiques (ESCAPE, CONTROL...) sont présentes, ainsi qu'une touche de verrouillage des majuscules dotée d'une diode électroluminescente très utile.
- Le bloc de gestion de curseur, très complet : flèches de déplacements, effacement, insertion... Ces touches sont, par exemple, utilisées par les logiciels de traitement de texte spécifiques du Goupil 3 (Voltaire, par exemple).
- Le pavé numérique déporté.
- Une rangée de 8 touches de fonctions programmables (soit 16 possibilités), souvent utilisées par les logiciels spécifiques.

L'écran, quant à lui, dispose de plusieurs modes d'affichage (texte et semi-graphique) conformes à la norme européene Vidéotex. Ainsi peuvent être affichées 25 lignes de 80 caractères, comme il est désormais courant sur les systèmes



La carte « extension graphique » du Goupil (512 × 256 points).



Pleins feux sur la zone mémoire de l'extension graphique.

professionnels, et 25 lignes de 40 caractères, dont une ligne « zéro » indépendante est destinée à assurer la compatibilité avec les terminaux de type « Minitel ».

Notons, de plus, de nombreuses possibilités moins répandues : inversion vidéo, demi-brillance, soulignement, caractères gras ou double dimension, et « zones masquées » (entrée de caractères sans écho vers l'écran). L'utilisateur dispose au total d'un jeu de 298 caractères prédéfinis, ainsi que de la possibilité théorique de créer les siens.

Pratiquement, cette possibilité nécessite l'emploi de certains logiciels utilitaires non disponibles en version standard.

Le montage des quatre éléments ne présente pas de problème majeur, si ce n'est l'absence de « détrompeurs » pour les connecteurs Berg de la carte « contrôleur vidéo » et pour la prise 34 broches du contrôleur de disquettes 5" 1/4. Une autre absence se fera sentir lors de l'implantation d'une carte supplémentaire : celle d'une clé alène pour vis « CH004 ».

La mise en route est, elle aussi, très aisée : un seul interrupteur commande le bloc d'alimentation commun à l'écran, au clavier, à l'unité centrale et à l'unité de mémoire de masse. La configuration que nous avons testée est l'une des plus simples :

- une carte « 6809 » dotée de 64 Ko de mémoire vive et un moniteur figé dans une mémoire morte de 12 Ko ;
- une carte « contrôleur vidéo » (6845) avec deux ports de type Centronics (connecteurs Berg 2 × 7 points) ;
- une unité de double disquettes 5" 1/4, 40 pistes (2 × 320 Ko).
- Une carte d'extension pour bus parallèle.

Dès la mise sous tension, le moniteur permet la visualisation de la configuration en cours. La première opération à effectuer est le chargement du système d'exploitation (quel qu'il soit). Cette disposition, parfois un peu contraignante, permet de ne privilégier aucun système d'exploitation et aucun langage.

Le système d'exploitation Flex

La disquette « système » doit être introduite dans le lecteur du haut. Il est dommage qu'aucune différenciation extérieure n'ait été prévue. Nous avons testé le Goupil 3 avec la version 3.2 du système d'exploitation Flex. Cette nouvelle version affiche, dès le chargement, une date courante.

Cette méthode, comparable à celle utilisée par le « p-system U.C.S.D. », constitue une amélioration notable par rapport à la version précédente (3.1) qui nécessitait l'introduction d'une date (sous la forme JJ,MM.AA) avant toute utilisation. Cette particularité permet, par exemple, une datation automatique des fichiers.

Le symbole « +++ » indique à l'utilisateur que le système Flex est chargé. Il est intéressant de noter à ce niveau une autre particularité de Flex : un fichier de commande « start-up » exécuté automatiquement dès le chargement. Avec un peu d'habitude – et une étude approfondie du manuel –, il est possible de créer soi-même des fichiers de ce type, définissant, par exemple, certains paramètres d'affichage (nombre de lignes, nombre de colonnes, arrêt ou non en fin de page...), ou le chargement et l'exécution d'un programme Basic. C'est là un des grands atouts de ce système d'exploitation encore trop peu connu.

La liste du catalogue de la disquette « système » révèle divers utilitaires : copie, impression (directe ou différée), gestion de la mémoire centrale ou des disquettes... D'autres utilitaires sont disponibles sur une disquette plus complète, dénommée FLEXUTIL, et commercialisée à un prix avoisinant 1 200 F (T.T.C.).

Notons également l'existence

d'un éditeur de texte de type « ligne à ligne », disposant de toutes les fonctions classiques : insertion, suppression, copie, déplacement, tabulation, recherche de lignes. Le système et l'éditeur étant chargés en mémoire, l'utilisateur dispose alors de 56 Ko, ce qui est loin d'être négligeable.



Le SBasic

La version du Basic (SBasic) disponible sous Flex présente de nombreux points communs avec le MBasic 80 de Microsoft (d'ailleurs disponible sous CP/M et MS/DOS). L'éditeur « ligne à ligne » standard utilise intelligemment les touches de gestion du curseur pour l'insertion (INS), l'effacement (EFF), le déplacement..., une fois la ligne éditée par l'instruction EDIT n (où n est le numéro de ligne). On lui préférera sans doute l'éditeur pleine page proposé sous CP/M ou MS/DOS, et commercialisé au prix de 1 300 F environ. Les programmeurs chevronnés apprécieront certainement quelques utilitaires, proposés en option, dont une renumérotation totale ou partielle, un effacement sélectif de lignes et un éditeur de table de référence (c'est-à-dire la liste des variables avec les numéros de lignes correspondants), très utile pour la mise au point des programmes importants. On remarquera aussi l'utilitaire COMPILE, qui élimine de vos programmes tous les blancs et toutes les remarques. Ceci les rend totalement illisibles, mais économise la place mémoire. Il s'agit là d'un atout qui intéressera les auteurs de progiciels. Ceux-ci pourront ainsi en livrer des versions condensées et par ailleurs fortement documentées.

Le Basic est donc conforme aux standards classiques, tout en disposant des instructions IF... THEN... ELSE et ON... GOTO, autorisant une programmation « allégée ». La longueur des variables n'est pas limitée, le seul impératif étant d'éviter de débuter leur nom par les mots réservés du Basic ! Le traitement des chaînes de caractères est très classique, mais complet, avec les instructions LEN (longueur de chaînes), INSTR, MID$ (recherche de chaînes particulières), LTRM$ et RTM$ (suppression des blancs).

L'utilisateur peut ouvrir simultanément douze fichiers. L'accès peut être de type séquentiel ou indexé. Dans ce cas, nous retrouvons la classique instruction FIELD de découpage du tampon d'entrée/sortie en zones de diverses longueurs, assignées à une variable précise. On notera la présence d'un « séquentiel indexé » au prix de 1 500 F.

L'une des particularités les plus intéressantes de ce Basic, est la possibilité de nommer les sous-programmes, et de les rappeler par l'instruction CALL, ainsi que de transférer des paramètres et des variables locales à l'aide de la commande SUB. Ces méthodes sont directement inspirées de Fortran, mais se retrouvent rarement en Basic.

Le SBasic dispose d'un autre atout qui séduira sans doute les programmeurs confirmés : l'utilisateur peut sauvegarder directement ses tableaux dans la mémoire de masse et ce sans passer par la mémoire centrale. Ceci représente un gain appréciable de place et surtout la possibilité d'un archivage automatique ne nécessitant pas de programmation particulière.

Enfin, le SBasic dispose d'une autre fonction, peu répandue, mais très utile : EXECUTE. Cette instruction permet l'exécution d'une suite d'instructions Basic, contenues dans une variable « chaîne » et autorise la réalisation de générateurs de programmes simples, ainsi que de



nombreuses applications en E.A.O. (Enseignement Assisté par Ordinateur).

Un graphisme optionnel

Le Goupil 3 ne dispose pas de graphisme « haute résolution » en version de base. Une carte graphique, bâtie autour du processeur graphique Thomson Efcis 96365 est proposée aux environs de 3 500 F. La sortie s'effectue soit sur le moniteur du Goupil (haute résolution sans la couleur), soit sur un téléviseur muni d'une prise « Peritel ». L'utilisateur dispose de deux définitions : soit 256 × 256 points (GR), soit 512 × 256 points (HGR). Le processeur graphique n'est donc pas utilisé au maximum de ses possibilités, puisqu'il permet une résolution de 512 × 512 points moyennant le recours au balayage de trame du téléviseur. L'affichage n'est possible que selon 8 couleurs, mais parmi un éventail de 256 nuances, obtenues à partir des trois couleurs fondamentales : rouge, vert et bleu. Il est à regretter que les nuances ne soient pas toujours très différenciables... du moins pour l'œil d'un informaticien !

Le Basic dispose d'ordres graphiques comparables à ceux des ordinateurs familiaux. Les dessins s'effectuent à l'aide d'instructions du type PLOT X1,Y1 TO X2,Y2. Le type du tracé peut être modifié par DASH (trait continu, trait pointillé fin ou gras et alternance point-tiret). Celui de cercles ou d'arcs est directement réalisé par l'instruction ARC, très pratique à l'usage. Il est également possible de modifier la couleur d'une zone entièrement délimitée par FILL. Ce « remplissage » peut sembler lent à l'œil, mais 25 secondes pour un carré de 40 000 points (200 × 200), ce n'est pas si mal ! On notera pour finir, la possibilité de mixer textes et graphismes à l'aide de l'instruction SYMBOL.

Les applications professionnelles

Lex configurations conçues autour des microprocesseurs Z 80 et 8088 relèvent de la même philosophie. Leur principal intérêt est de permettre l'accès à des bibliothèques de programmes plus étoffées que celle spécifique du Goupil 3. Dans sa version la plus complète, ce système dispose alors d'une gamme de logiciels pouvant répondre à toute les demandes de l'utilisateur. A titre d'exemple, citons :

- **Traitement de texte :** Voltaire (sous Flex), Wordstar (sous CP/M) et bientôt Words (sous MS/DOS).
- **Tableurs :** Dynacalc, Supercalc, Logicalc, Calcstar, Multiplan...
- **Gestionnaires** de fichiers et de bases de données.
- **Utilitaires** professionnels (principalement sous Flex) : pour médecins, vétérinaires, avocats, notaires...

Conclusion

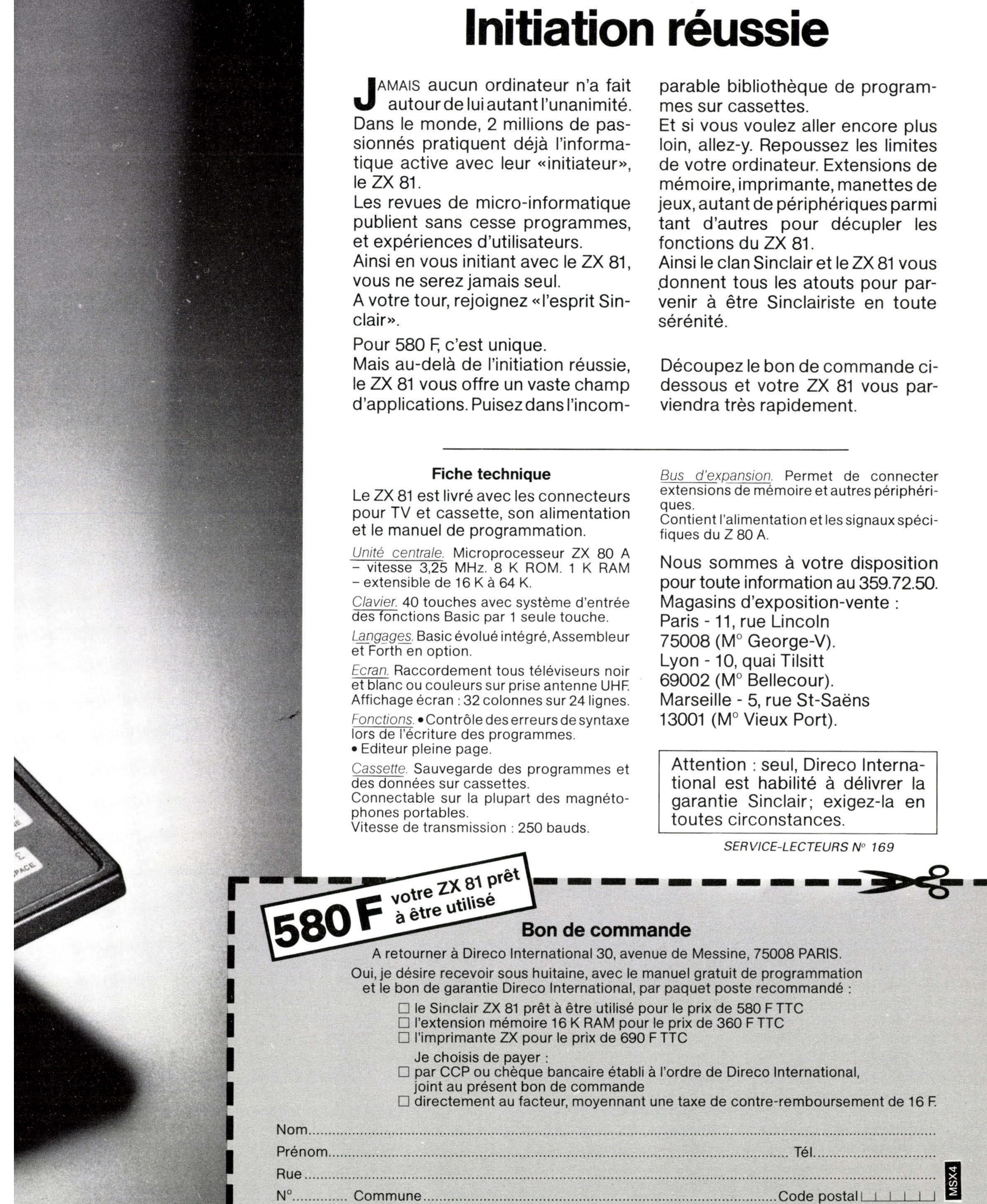
Par sa modularité, le Goupil 3 est susceptible d'intéresser des catégories d'acheteurs d'horizons très différents. Cette politique a pour principal atout de présenter un produit évolutif, qui n'est pas figé dans le temps. Au rythme actuel de l'évolution de la micro-informatique, cette démarche semble à première vue extrêmement raisonnable... ■

P. BARBIER

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	
Nom	Goupil 3
Constructeur	SMT
Pays d'origine	France
Prix	9 000 F pour la version « 2 » (64 K-RAM). – modèle « 4 » ou « 5 » (équipés de deux disques 5"1/4) : 32 000 F. – Goupil « 16 bits » ; 38 000 F et jusqu'à 110 000 F pour le modèle « 10 ». – Carte « 256 × 512 » (couleur) : 3 500 F.
Microprocesseur	6809, Z 80, 8088.
Mémoire interne	De 64 K-octets dans la version de base, jusqu'à 1 M-octet.
Affichage	25 lignes de 80 caractères, compatibles avec la norme « Vidéotex ». Graphisme haute résolution 512 × 256 points, en 8 couleurs (en option).
Clavier	101 touches « AZERTY ». Majuscules et minuscules accentuées.
Interfaces	Innombrables ; du bus jusqu'au multiposte.
Mémoire de masse	Disques souples 5" 1/4 de 160 à 640 K-octets ; disquettes 8" 1 M-octet ; disque dur (Winchester) 5, 10 ou 20 M-octets.
Langages	XBasic, SBasic, Assembleur, Fortran 80, Cobol 80, Pascal, Lisp, Forth, LSE.
Logiciel	CP/M, UNIFLEX, CP/M 86, UCSD, MS/DOS, FLEX, Gestion, Jeux, Pen.
Service après-vente	Bien organisé dans toute la France par les revendeurs
Documentation	Très complète (en français)
Revendeurs	Environ 200 actuellement
Distributeur	SMT, 22, rue Saint-Amand, 75015 Paris. Tél. : 533.61.39.

"L'initiateur"



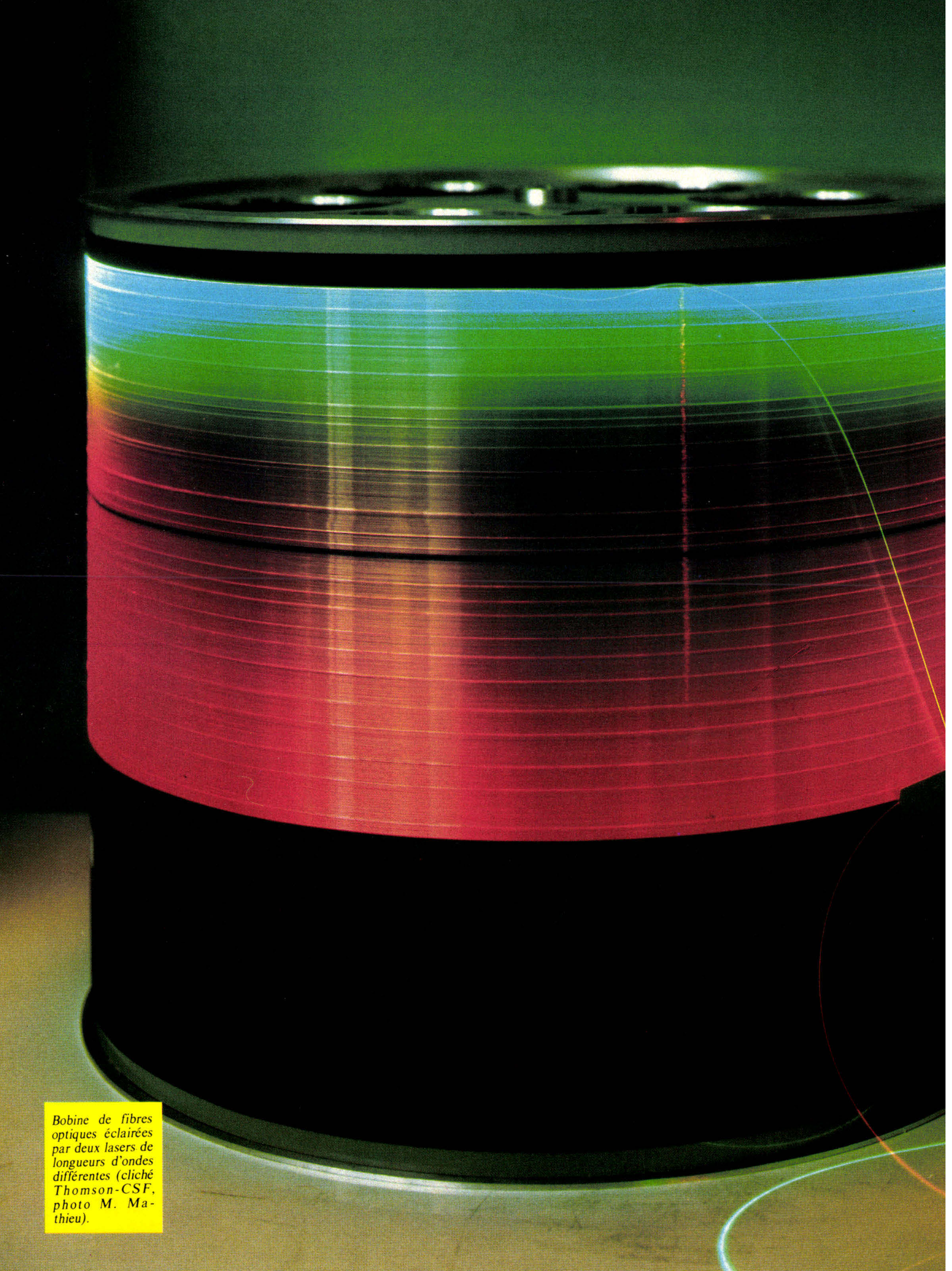


Signature (des parents pour les moins de 18 ans)

Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX 81 dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors entièrement.

sinclair

la micro-ordination



Bobine de fibres optiques éclairées par deux lasers de longueurs d'ondes différentes (cliché Thomson-CSF, photo M. Mathieu).

DES PHOTONS DANS L'ORDINATEUR

En dépit des progrès constants de l'électronique, les ordinateurs semblent aujourd'hui avoir pratiquement atteint leur limite de rapidité, imposée par la vitesse des électrons.
Les particules les plus rapides, les photons, pourraient-elles se substituer aux électrons dans les circuits ?
Des études expérimentales sur les « matériaux non linéaires » permettent d'envisager la possibilité d'ordinateurs optiques dont la vitesse serait mille fois supérieure à celle des machines électroniques.
En outre, les dispositifs optiques, permettant de traiter simultanément un grand nombre de signaux, ouvrent la voie vers de nouvelles architectures.

Il y a une vingtaine d'années naissaient presque simultanément le laser et l'optique non linéaire. Alors que la découverte du premier a connu un retentissement exceptionnel et continue à nourrir l'actualité scientifique par ses nouvelles applications, l'optique non linéaire, après avoir suscité des espoirs à ses débuts dans divers domaines, comme l'informatique et les télécommunications, se heurta bientôt à la difficulté de trouver de « bons » matériaux se prêtant aux phénomènes d'optique non linéaire.

Vers 1975, les informaticiens se penchèrent sur les récents progrès de l'optique lorsqu'ils envisagèrent de substituer aux dispositifs électroniques, qui sont à la base des ordinateurs, des dispositifs photoniques dans lesquels les signaux seraient transmis non plus par des courants électriques, mais par une onde lumineuse, et plus précisément par un faisceau **laser** (**encadré 1**). La lumière, comme toutes les ondes électromagnétiques, ayant la plus grande vitesse possible, constitue le porteur d'information idéal pour des ordinateurs ultra-rapides.

En effet, la **photonique** a essentiellement trois avantages sur l'électronique :

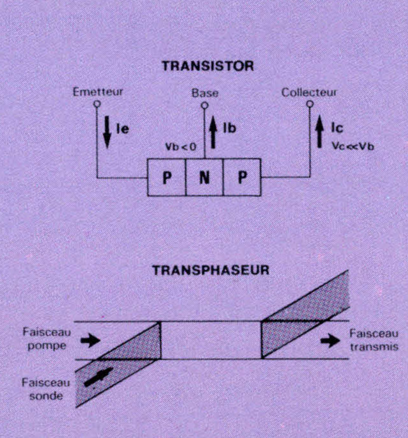


Fig. 1. – Aux courants émetteur, base et collecteur d'un transistor électronique (a) correspondent les trois faisceaux du transphaseur (b). Le faisceau « pompe » et le faisceau « sonde » sont deux faisceaux laser parfaitement cohérents et dirigés sur la face avant d'un interféromètre de Pérot-Fabry (dont le fonctionnement est explicité figure 2) constitué d'un matériau non linéaire. Le faisceau pompe est puissant et son intensité, constante, est telle que le faisceau transmis soit pratiquement nul. L'intensité du faisceau sonde, plus faible, peut être ajustée de façon à faire passer l'intensité du faisceau transmis de sa valeur minimale (pour un faisceau sonde d'intensité nulle) à sa valeur maximale. Ainsi de même que, dans un transistor électronique, un faible potentiel appliqué sur sa base permet le passage des électrons et l'amplification du courant recueilli dans le collecteur, dans le transphaseur, le faisceau sonde, en se superposant au faisceau pompe, entraîne un accroissement brusque du faisceau transmis. La faible transmission correspond à la valeur 0 dans la logique de l'ordinateur, et la forte transmission à la valeur 1. De ce point de vue, le transistor optique est analogue au transistor électronique.
Ce dispositif a été mis au point par E. Abraham, C. Seaton et D. Smith de l'université Heriot-Watt à Edimbourg.

- les mêmes performances sont obtenues dans un volume beaucoup plus petit (de l'ordre de 1 000 fois) ;
- les transformations sont une centaine de fois plus rapides ;
- un grand nombre de signaux peuvent être traités simultanément sans qu'ils interfèrent entre eux.

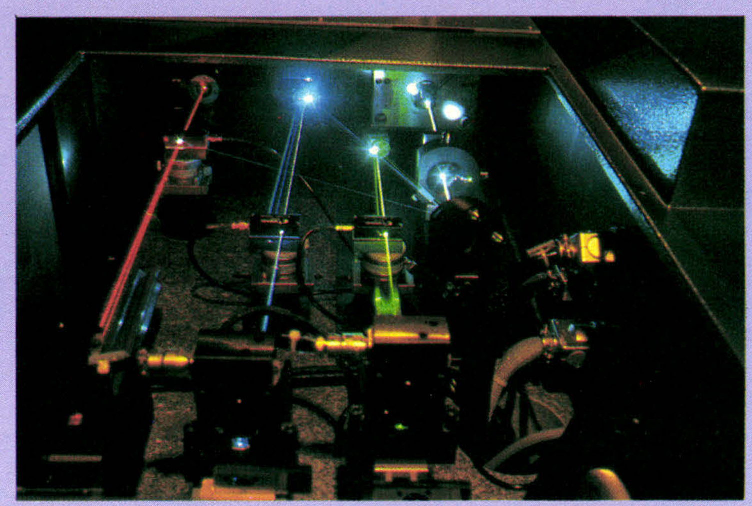
Pour réaliser un ordinateur fonctionnant avec des photons au lieu d'électrons, il fallait trouver un dispositif **bistable**, équivalent optique du transistor. Or, c'est précisément l'association du laser et des matériaux non linéaires qui a permis de concevoir le **transistor optique** ou **transphaseur (fig. 1)**.

Le transistor optique

Le transistor optique est un dispositif fondé sur le principe de

1.

LE LASER



Les faisceaux laser du Vizir (doc. CNES).

Le premier LASER (Light Amplifier by Stimulated Emission of Radiation ou amplificateur de lumière par émission stimulée de radiation) a été conçu en 1960 par les physiciens américains Townes et Shawlow.

Alors que la lumière ordinaire est constituée d'un flux de photons aux caractéristiques très variables et émis à des instants quelconques, le laser, au contraire, fait apparaître des photons possédant des caractéristiques spécifiées (fréquence, direction) et à des instants déterminés. L'émission de tels photons est « induite » ou « stimulée » : des photons de fréquence déterminée induisent l'émission (par des atomes excités à la suite d'un processus de « pompage optique ») de photons de fréquence identique à celle des photons inducteurs. Ainsi se multiplient les photons identiques à l'intérieur d'une cavité résonnante, laissant s'échapper à l'une de ses extrémités un faisceau de lumière « cohérente », c'est-à-dire :

- monochromatique (tous les photons ont la même fréquence ou couleur),
- directif (cohérence spatiale),
- en phase (cohérence temporelle).

De plus, les faisceaux lasers peuvent être très intenses et peuvent, sous forme d'impulsions extrêmement brèves, transmettre de l'énergie à distance ou même véhiculer une grande densité d'information.

Il existe des lasers à cristaux, notamment à rubis (le premier laser était à rubis), mais aussi à liquides, à gaz (hélium, néon) et à semi-conducteurs.

l'**interféromètre de Pérot-Fabry** décrit **figure 2,** appliqué à l'optique non linéaire. Il comprend une cavité rectangulaire formée par un **cristal non linéaire (encadré 2),** et limitée sur ses faces avant et arrière par des surfaces partiellement réfléchissantes.

Un faisceau laser, de fréquence appropriée au type de cristal, et dirigé sur la face avant de l'interféromètre, est partiellement réfléchi, disons à 90 %, les 10 % restants formant le faisceau réfracté qui est, à son tour, réfléchi à 9 % sur la face arrière, laquelle transmet un faisceau dont l'intensité est égale à 1 % de l'intensité initiale.

En réalité, les faisceaux interfèrent à l'intérieur du matériau, pour former une onde dont l'amplitude est, en chaque point, égale à la somme des amplitudes composantes. Pour certains rapports entre la longueur d'onde et la longueur de l'interféromètre, l'interférence est destructive : l'intensité lumineuse dans la cavité est presque nulle et celle du faisceau transmis est négligeable. Pour d'autres rapports, au contraire, l'interférence est constructive : les faisceaux, réfracté et de retour, se renforcent mutuellement, et le faisceau transmis est alors d'intensité égale à celle du faisceau incident ; l'interféromètre de Pérot-Fabry constitue ainsi une cavité résonnante.

C'est ici qu'intervient la non-linéarité : en effet, comme le matériau formant la cavité de l'interféromètre est non linéaire, il suffit de faire varier l'intensité du faisceau laser incident pour modifier la longueur d'onde du faisceau réfracté et du faisceau de retour qui interfèrent, ceci faisant varier, par conséquent, les rapports de longueurs. Ainsi, sans modifier la longueur de l'interféromètre, ni la fréquence du faisceau laser, une légère variation de l'intensité incidente pourra entraîner un accroissement brusque de l'intensité du faisceau transmis. L'intensité passera alors rapidement d'une valeur presque nulle à une intensité égale à celle du faisceau incident ; d'où le nom de **transphaseur** donné à ce dispositif, parce qu'il permet de faire varier la phase de la lumière qui le traverse.

La variation de l'intensité transmise en fonction de l'intensité incidente constitue un cycle d'hystérésis, caractéristique des dispositifs **bistables,** c'est-à-dire comprenant deux paliers, pour lesquels l'intensité de la transmission varie peu en fonction de celle du faisceau incident, sépa-

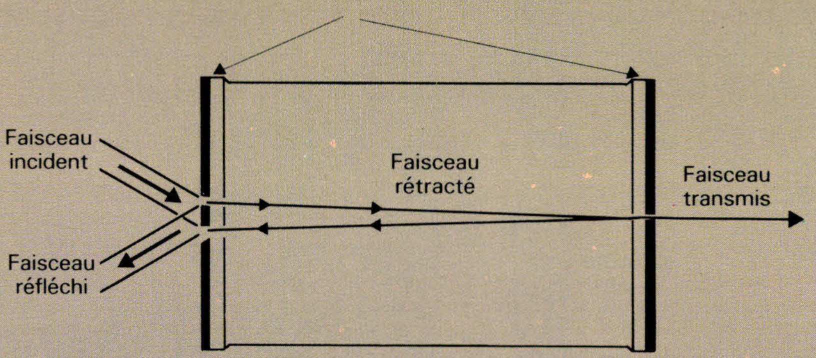


*Fig. 2. – L'*interféromètre de Pérot-Fabry *consiste en une cavité rectangulaire en matière transparente, comprise entre deux miroirs partiellement réfléchissants.*
Un faisceau laser incident est partiellement réfléchi sur la face avant de l'interféromètre. Le faisceau réfracté, à son tour partiellement réfléchi sur la face arrière, se scinde en un faisceau de retour et un faisceau transmis.
Le faisceau de retour et le faisceau réfracté interfèrent à l'intérieur de la cavité. Si l'interférence est destructive, l'intensité de la lumière à l'intérieur de la cavité est pratiquement nulle, ainsi que celle du faisceau transmis. Si, au contraire, l'interférence est constructive, l'intensité de la lumière est très grande à l'intérieur de la cavité et le faisceau transmis est alors d'intensité égale à celle du faisceau incident.
Dans le cas du transphaseur, *le matériau formant la cavité est un cristal non linéaire, dont les faces polies constituent des miroirs semi-réfléchissants.*

rés par une portion de courbe de forte pente. C'est donc une courbe de variation semblable à celle du courant issu du collecteur d'un transistor électronique **(fig. 3)**.

En pratique, au lieu de faire varier l'intensité du faisceau incident, celui-ci est décomposé en un faisceau « pompe » d'intensité constante et telle que l'intensité du faisceau transmis soit nulle, et un faisceau « sonde » qui, lorsqu'il se superpose au faisceau « pompe », fait passer l'intensité du faisceau transmis de sa valeur minimale à sa valeur maximale **(fig. 1)**.

Les atouts de l'ordinateur optique

L'avantage essentiel qu'un tel dispositif conférera à l'ordinateur optique est, comme nous l'avons vu, sa vitesse lui permettant de franchir les limites théoriques imposées par l'électronique.

Depuis des années, de nombreuses recherches sont développées en vue de réduire les temps de commutation des ordinateurs et d'obtenir des vitesses de traitement de plus en plus grandes. C'est ainsi que les « super-ordinateurs » atteignent des temps de cycles de l'ordre de la dizaine de nanosecondes, voire d'une nanoseconde (1 nanoseconde = 10^{-9} secondes). Malgré les progrès technologiques, on est bien près aujourd'hui de la limite imposée par la vitesse des électrons.

De nouvelles technologies sont, certes, à l'étude pour tenter de franchir cette limite, tel l'effet Josephson (voir *Micro-Systèmes* n° 28 et 29), mais leur mise en œuvre se heurte toujours à la difficulté de réaliser de très basses températures.

Le transistor optique nous donne des temps de commutation bien inférieurs, de l'ordre de la picoseconde (1 picoseconde = 10^{-12} secondes). Compte tenu des autres propriétés de la photonique, dont il est question ci-dessous, si l'électron est remplacé par le photon, comme signal porteur d'information, il n'est pas exclu que l'on gagne encore quelques ordres de grandeur sur les temps de cycles.

En outre, le transistor optique offre aussi la propriété excep-

LES MATERIAUX NON LINEAIRES

Tout faisceau traversant un milieu matériel transparent est ralenti en fonction des propriétés de ce milieu. C'est ce ralentissement qui est à l'origine du phénomène de réfraction : l'indice de réfraction d'un matériau est égal au rapport de la vitesse de la lumière dans le vide (299 792 458 ± 1,5 m/s) à la vitesse de la lumière dans ce matériau.

Corrélativement, la longueur d'onde de la lumière traversant la matière est réduite par rapport à celle dans le vide, dans les mêmes proportions, la fréquence (c'est-à-dire la couleur) restant inchangée.

Ainsi, pour une lumière d'une fréquence donnée, la longueur d'onde est déterminée par la valeur de l'indice de réfraction du milieu qu'elle traverse.

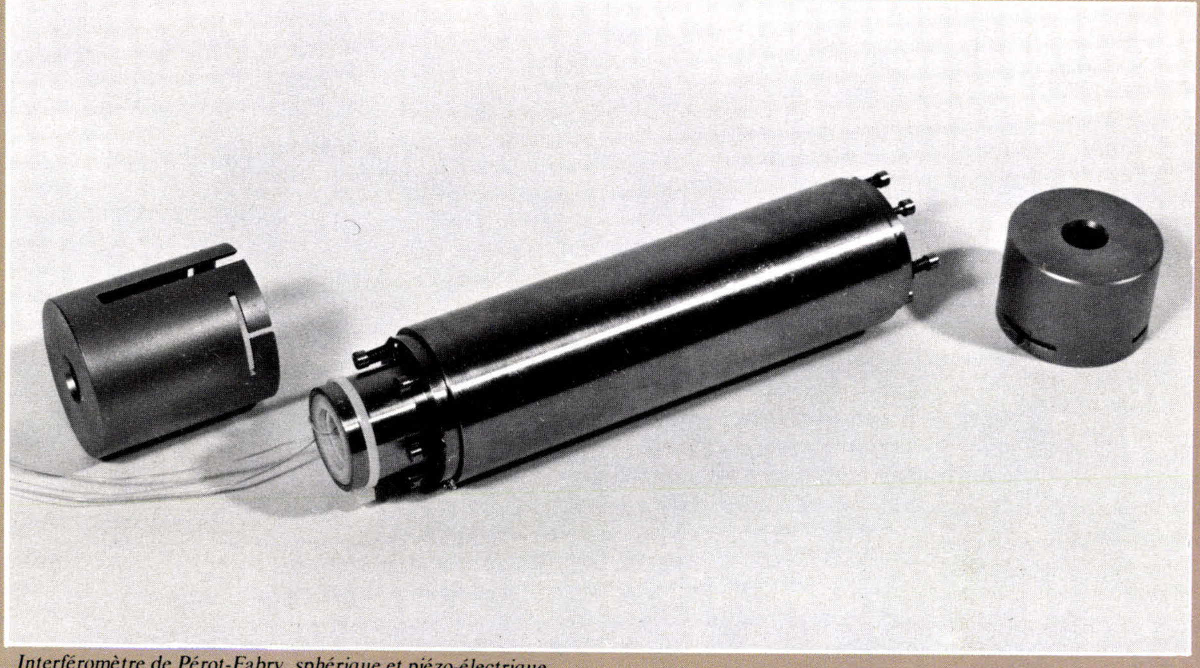
Les matériaux transparents ordinaires, dits « linéaires », ont un indice de réfraction constant, indépendant de l'intensité lumineuse incidente, et l'intensité du faisceau transmis à travers de tels matériaux est proportionnelle à l'intensité du faisceau incident.

Or, tous les matériaux ne présentent pas cette linéarité. Il en existe au contraire dont l'indice de réfraction varie avec l'intensité lumineuse pour certaines fréquences et à certaines températures. Ces matériaux sont appelés « non linéaires ». Ce sont généralement des cristaux semi-conducteurs tels que l'antimoniure d'indium ou l'arséniure de gallium.

Pour ceux-ci, une variation de l'intensité lumineuse suffit donc à modifier la longueur d'onde à l'intérieur du matériau. C'est cette propriété, utilisée dans l'interféromètre de Pérot-Fabry, qui est à la base du transphaseur ou transistor optique.







Interféromètre de Pérot-Fabry, sphérique et piézo-électrique.

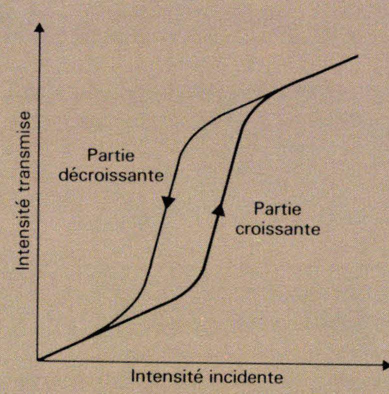


Fig. 3. – La bistabilité est une propriété commune au transistor électronique et au transphaseur. L'intensité lumineuse transmise par le transphaseur croît en fonction de l'intensité incidente suivant une courbe semblable à celle que l'on obtient avec le transistor : elle passe par un palier de valeur pratiquement nulle, puis croît très rapidement pour atteindre un nouveau palier de valeur égale à l'intensité incidente. Lorsque l'intensité incidente décroît à nouveau, l'intensité transmise décroît également en passant par ces deux paliers, avec toutefois un certain décalage dû à la lumière résiduelle dans la cavité. Le système est dit bistable, sa variation est décrite par un cycle d'hystérésis.

◀
Une diode laser optique à arséniure de gallium (cliché Thomson-CSF, photo M. Mathieu).

tionnelle de pouvoir **traiter simultanément plusieurs signaux.**

En électronique, ce sont les électrons qui véhiculent un signal : le courant passe ou ne passe pas. Il est impossible de faire passer plusieurs signaux en même temps. Pour les photons, la situation est toute différente. Un même état peut être occupé par plusieurs photons car ceux-ci satisfont à la statistique de Bose-Einstein, tandis que les électrons, obéissant à la statistique de Fermi-Dirac, ne peuvent être plusieurs à occuper le même état. Il en résulte en pratique qu'un transistor optique pourra être traversé par plusieurs faisceaux simultanément, sans qu'apparaisse aucun phénomène d'interférence entre faisceaux.

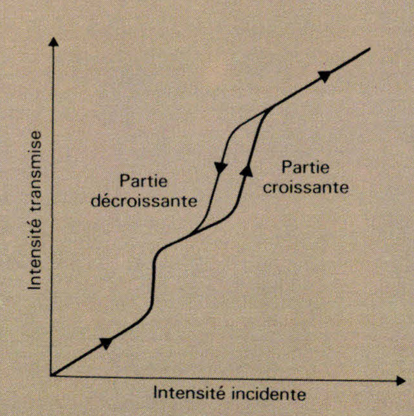


Fig. 4. – La bistabilité multiple est caractéristique du transphaseur. Elle est due au fait que, si l'on augmente l'intensité lumineuse incidente, l'indice de réfraction du matériau non linéaire varie suffisamment, et donc aussi la longueur d'onde à l'intérieur de la cavité, pour atteindre successivement plusieurs valeurs de résonance.

En outre, l'optique non linéaire devrait permettre de réaliser des **systèmes à plus de deux états stables.** En effet, le transphaseur peut avoir plusieurs états de résonance correspondant à différentes intensités du faisceau incident. Ces différents niveaux de transmission pourraient représenter les valeurs d'un système logique nouveau qui remplacerait le système binaire (**fig. 4**)

Vers la concrétisation de la photonique

Des recherches sont actuellement développées en France, notamment au laboratoire de physique des solides de l'université Pierre-et-Marie-Curie, à Paris, sous la direction du professeur Minko Balkanski, tant du point de vue de l'organisation des ordinateurs qu'au niveau des maté-

L'ORDINATEUR OPTIQUE: A L'A

A mesure que leur technologie devient plus raffinée, les ordinateurs, comme tous les systèmes électroniques, sont aussi de plus en plus sensibles aux irrégularités de tension, aux ondes électromagnétiques parasites et autres « bruits ». En outre, ils émettent eux-mêmes des bruits parfois indésirables et susceptibles de trahir leurs secrets.

De par son principe même, l'ordinateur optique échappe totalement à ces phénomènes.



Connecteur enfichable pour faisceaux de fibres optiques (doc. Siemens).

Lors d'une explosion nucléaire dans la haute atmosphère, il se crée un véritable chaos électromagnétique dans une très large zone : c'est l'« **effet EMP** » (Electromagnetic Pulse) encore appelé « **radioflash** ». Il s'agit d'une impulsion électromagnétique de très courte durée, mais de très grande intensité, dans une plage de fréquences s'étalant principalement de 1 à 100 MHz, ce qui correspond aux ondes utilisées par les radars, les télévisions et les radios. Dès la première explosion atomique, l'effet EMP avait été prévu par le grand physicien Enrico Fermi.

L'effet d'un radioflash sur un circuit intégré a pu être simulé en laboratoire par une impulsion électromagnétique ; celle-ci induit des courants suffisamment intenses pour faire fondre les connexions métalliques et détruire en moins d'une microseconde le circuit, si ce dernier n'est pas protégé.

Ce n'est que très récemment que des recherches ont été entreprises en France en vue de protéger les systèmes électroniques, de les « durcir ». Mais il n'est pas toujours aisé d'empêcher les courants parasites d'atteindre les transistors. Et aucune isolation ne résiste à partir d'une certaine intensité.

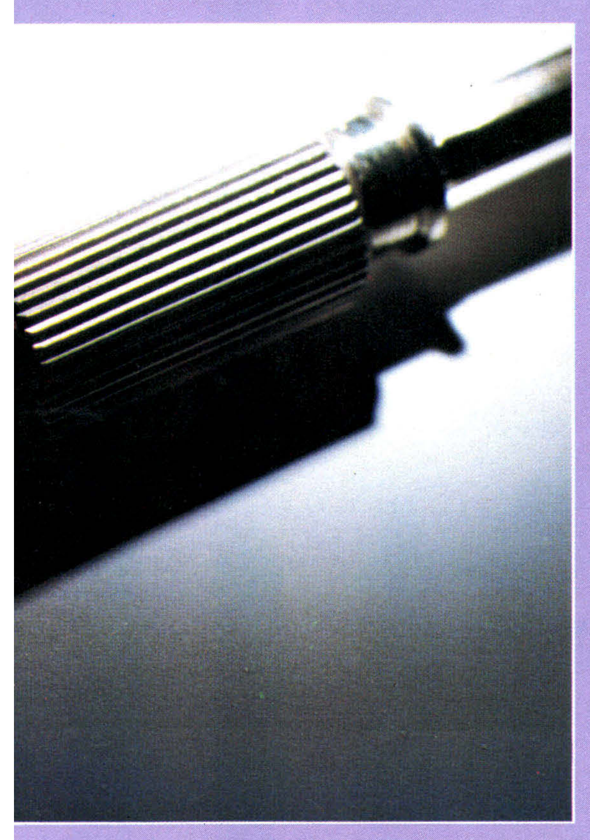
Rappelons qu'un élément semi-conducteur peut être utilisé soit comme redresseur (pour transformer un courant alternatif en courant unidirectionnel), soit comme amplificateur (pour augmenter la puissance d'un signal électrique), soit comme commutateur (pour laisser passer ou non le courant dans une partie du circuit). Dans toutes ces utilisations, l'apparition de courants parasites ne peut que nuire au bon fonctionnement du système. Une radiation pourra même bloquer les circuits ou modifier l'information : c'est ce que les techniciens appellent « latch up ». On imagine les conséquences que peuvent avoir de tels désordres, si dans un calculateur une information codée « 1 » devient une information codée « 0 » ou inversement.

Les circuits intégrés peuvent également, lors d'une explosion nucléaire, subir les effets des rayonnements neutroniques. Lorsqu'un neutron pénètre dans un cristal de silicium (le matériau semi-conducteur le plus couramment utilisé dans les circuits électroniques), il entre en collision avec les atomes de ce cristal et leur cède une partie de son énergie. D'une part, la température du cristal s'élèvera ; d'autre part, si l'énergie du neutron est suffisamment grande, celui-ci déplacera les atomes du cristal, créant ainsi des désordres dans la structure cristalline, pouvant modifier considérablement les propriétés, et en particulier la conductivité, du semi-conducteur.

Les effets négatifs s'appliquent également aux « récepteurs » de l'énergie électromagnétique, et seront d'autant plus importants que ceux-ci sont plus longs. Les câbles, les antennes constitueront donc des capteurs privilégiés de radioflash.

Non seulement les ordinateurs sont sensibles aux bruits, mais ils en émettent aussi eux-mêmes. En effet, tout dispositif électronique, siège de courants électriques, crée autour de lui un champ magnétique et engendre la propagation d'une onde électromagnétique qui n'est autre

BRI DU BRUIT



que la modulation de ce champ. Les différents organes du système informatique se comportent donc comme autant d'émetteurs radio dont les fréquences varient de 2 à 500 MHz, chaque équipement rayonnant sur une fréquence qui lui est propre.

Il est donc possible de capter à quelques dizaines de mètres de distance les rayonnements produits par un centre informatique, et en particulier par les organes périphériques, ainsi que par les lignes de télétraitement qui relient les différents centres d'un réseau d'ordinateurs. Le décodage des ondes perçues permet ensuite de reconstituer théoriquement les informations, voire les programmes, traités par ce centre.

Une solution envisageable pour se prémunir contre un éventuel « espionnage » par l'écoute des rayonnements, mais aussi contre la « pollution radioélectrique » provenant d'émissions radio extérieures et pouvant perturber le fonctionnement des ordinateurs, consiste à enfermer l'ensemble du système informatique dans une cage de Faraday. Il s'agit d'un blindage métallique qui élimine le passage des ondes radio, que ce soit vers l'extérieur ou vers l'intérieur. Mais c'est là une solution très coûteuse et qui, pour être tout à fait efficace, ne doit pas omettre les lignes de télétraitement, ni même le circuit de refroidissement de l'installation.

La protection des systèmes électroniques posant, comme nous le voyons, de très gros problèmes, il reste à savoir s'ils ne pourraient pas être remplacés par d'autres dispositifs moins vulnérables. Or, il semble que **l'ordinateur optique** soit de nature à résister à la plupart de ces effets néfastes. En outre, contrairement à ce qui se passe en électronique, les systèmes photoniques ne subissent aucun phénomène de parasitage. Ils peuvent être pénétrés simultanément par différents signaux sans que ceux-ci interfèrent. Un « bruit » indésirable pourra par conséquent traverser le dispositif sans altérer le signal normal.

De même, dans tous les systèmes chargés de distribuer les signaux, les fibres optiques, qui sont directement compatibles avec les ordinateurs optiques, seront préférées aux câbles métalliques. Elles résistent très bien à l'effet EMP puisqu'elles ne sont pas conductrices, à condition toutefois qu'elles ne soient pas entourées d'une gaine d'acier.

Inversement, les ondes électromagnétiques, qui constituent les signaux dans un ordinateur optique, restent dans le système qu'il suffira de placer à l'intérieur d'une enceinte opaque. Aucun rayonnement radio ou autre ne risque de trahir ses secrets.

L'ordinateur optique jouirait donc ainsi d'atouts supplémentaires, et non des moindres, par rapport à l'électronique. Autant de raisons de plus pour intensifier les efforts de recherches dans ce domaine.

riaux, en vue de construire des ordinateurs optiques. Des études sont également poursuivies à l'Ecole polytechnique, au CNET, à Strasbourg, ainsi qu'à l'étranger.

Jusqu'à ces dernières années, l'obstacle principal était lié à la difficulté de trouver des matériaux non linéaires ayant de bonnes performances à température ordinaire. La plupart de ceux-ci fonctionnent en effet à basse température. Mais, tout récemment, des expériences menées à température ordinaire, avec de l'arséniure de gallium, ont donné des résultats concluants.

Une fois mis au point le transphaseur, la technologie des ordinateurs optiques ne devrait pas présenter de grandes difficultés, car elle peut être exactement calquée sur celle de la microélectronique, le câblage étant assuré par des fibres optiques. La France, qui occupe une bonne position du point de vue de la recherche et du développement en optique, semble être placée parmi les premiers sur la scène internationale pour réaliser de tels ordinateurs.

Les qualités principales d'un ordinateur optique construit suivant l'architecture des machines électroniques présenteront donc surtout une très grande rapidité de fonctionnement, excédant d'un facteur 1 000 les performances des ordinateurs électroniques les plus puissants.

Il tolérera, en outre, de très fortes densités d'information. La faible consommation d'énergie sera également un des avantages non négligeables.

Mais ce sont essentiellement les propriétés spécifiques à la photonique qui, en permettant d'envisager la simultanéité de plusieurs opérations, l'introduction de dispositifs à plus de deux états logiques, ainsi que le traitement d'image et la visualisation directe, font de l'ordinateur optique une perspective révolutionnaire et exaltante. ■

Claire REMY

TEK 2236 OSCILLOSCOPE PORTABLE POLYVALENT — LA RÉFÉRENCE PERFORMANCES-PRIX

7 fonctions pour 25.690 F*, c'est tentant. Appelez Tektronix, c'est gratuit.

Affichage fluorescent : neuf chiffres significatifs pour vos résultats de mesure par le CFIMTO.

Deux voies grandes sensibilités : 2 mV à 10 V/div. Bande passante du continu à 100 MHz.

Le CFIMTO : 6 fonctions au bout des doigts. Mesure automatique et simple des fréquences, périodes, nombre d'évènements, retards, intervalles de temps, tensions, résistances, températures ; avec une précision numérique. Teste même les diodes...

Double base de temps : vitesses de balayage de 0,5 s à 5 ns/div, mode alterné, intensifié et X-Y.

Intensité et focalisation automatiques.

Déclenchement très élaboré : mode normal, automatique, crête-crête, TV, monocoup, choix des sources et des couplages, inhibiteur, retard, etc.

Siquier Courcelle et associés

Puissant oscilloscope 100 MHz, le 2236 intègre un compteur fréquencemètre-intervallomètre-multimètre-thermomètre-ohmètre (CFIMTO) soit les 7 fonctions les plus utilisées en électronique. Vous avez accès à des mesures plus précises, faciles et variées pour le prix d'un oscilloscope traditionnel.

Plus de changement de cordons au cours des mesures.
Avec la même sonde vous visualisez un signal et effectuez des mesures de tension, fréquence, durée, période, retard ; la plupart avec une précision des résultats de 0,001 %. Le CFIMTO, à gamme et moyennage automatiques est si intimement lié à l'oscilloscope que les mesures deviennent de simples opérations de "pousse-bouton". Même les mesures à l'intérieur de signaux complexes sont faciles et sûres grâce à des marqueurs qui délimitent la zone à caractériser.

Un ohmètre performant.
De 10 mΩ à 2.000 MΩ, cent fois ce qui est habituellement offert, pour détecter de faibles fuites, caractériser rapidement les résistances et même les chutes de tension directe des diodes.

Un puissant oscilloscope 100 MHz.
Toutes les performances sont réunies : amplificateur de haute qualité, précisions verticale et horizontale élevées, double base de temps alternée, circuit de déclenchement élaboré et tube cathodique très lumineux.

TEK 2200 : des conditions uniques.
– Garantie 3 ans,
– Essai gratuit une semaine,
– Crédit aux particuliers.

Pour tous renseignements ou pour recevoir une brochure en couleur, téléphonez-nous (gratuitement) ou retournez-nous le coupon.

NUMÉRO VERT 16.05.00.22.00 APPEL GRATUIT

* Prix H.T au 1er septembre 1983.

M. ____

Fonction ____

Société ____

Adresse ____

Tél. ____ MS

est intéressé par le TEK 2236

Tektronix - SPV – ICD
ZAC de Courtabœuf - Av. du Canada
B.P. 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. (6) 907.78.27. Télex 690 332

SERVICE-LECTEURS N° 170



PARIS-2 BOUTIQUES. LILLE. NANTES. BORDEAUX. CANNES.

LILLE
21 bis, rue de Valmy 59000 LILLE.
Tél. : 20/ 57.88.43 -
TÉLEX : 110 146
Ouvert du Mardi au Samedi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.
Ouvert le Lundi de 13 H 30 à 18 H 30.
Parking assuré Place de la République (entrée par le Bd de la Liberté). Métro : République.

NANTES
21 A, Bd G. Guist'hau - BP 388.
44013 NANTES CEDEX.
Tél. : 40/ 47.53.09
Ouvert du Mardi au Samedi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.
Ouvert le Lundi de 13 H 30 à 18 H 30.

BORDEAUX
Croix du Palais.
Rue du Corps Franc Pommiès.
Meriadeck.
33081 BORDEAUX CEDEX.
(face à la nouvelle préfecture régionale).
Tél. : 56/ 96.28.11 - Télex 560 376
Parking assuré sous le centre commercial.
Ouvert du Mardi au Samedi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.
Ouvert le Lundi de 13 H 30 à 18 H 30.

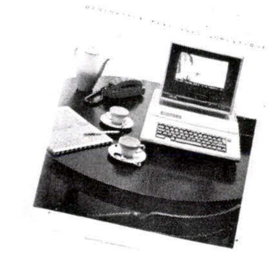
CANNES
14, Bd de la République.
06400 CANNES.
Tél. : 93/ 39.29.09 -
TÉLEX : 461 760.
Parking assuré Place de la Gare.
Ouvert du Mardi au Samedi de 9 H à 12 H 30 et de 14 H 30 à 19 H.
Ouvert le Lundi de 14 H 30 à 19 H.

PARIS

Boutique Ordinateurs pour l'entreprise
31, bd des Batignolles.
75008 PARIS.
Tél. 522.70.66 - TÉLEX : 280 902.
Ouvert du Lundi au Samedi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.

Boutique Ordinateurs domestiques.
33, bd des Batignolles.
75008 PARIS.
Tél. : 522.70.66 - TÉLEX : 280 902
Ouvert du Mardi au Samedi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.

Service après-vente
33, rue de Moscou. 75008 PARIS.
Tél. : 293.02.22 - TÉLEX : 280 902
Ouvert du Lundi au Vendredi sans interruption de 9 H 30 à 18 H 30.
(Parking assuré au 43 bis, Bd des Batignolles. Métro : Rome-Place de Clichy).



NOUVEAU

LE CATALOGUE SIVEA VIENT DE PARAITRE !

Ce nouveau catalogue est entièrement consacré à l'**informatique domestique :** les matériels, les périphériques, les logiciels (jeux, utilitaires, langages, gestion familiale,...), les livres, les revues, etc... 80 pages (Format 21 x 29) pour découvrir les nouveautés et les grands classiques de l'informatique domestique !

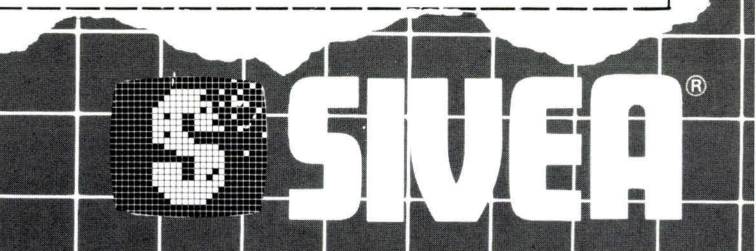
Un second catalogue SIVEA entièrement consacré à l'informatique pour l'entreprise et les professions libérales paraîtra avant avril 1984.

BON DE COMMANDE

BON DE COMMANDE POUR RECEVOIR CHEZ VOUS LE CATALOGUE SIVEA MICRO-INFORMATIQUE DOMESTIQUE
à retourner à SIVEA S.A. 31 Bd des Batignolles 75008 PARIS, en y joignant un règlement (chèque uniquement) de **25 F.**

MS 12

NOM ____________________
PRÉNOM ____________________
ADRESSE ____________________
____
Code Postal ____________________
BUREAU DISTRIBUTEUR ____________________



QUATRIEME ANNEE

QUATRE ANNEES D'EXPERIENCE DANS L'EQUIPEMENT MICRO INFORMATIQUE DE L'ENTREPRISE ET DU FOYER. MATERIELS, LOGICIELS, LIVRES, REVUES

Sivéa News

DECEMBRE 1983

PARIS (2 Boutiques). LILLE. NANTES. BORDEAUX. CANNES.

SIVEA OUVRE UN NOUVEAU SERVICE: LE DEPARTEMENT "LOCATION"!

Vous pouvez maintenant essayer votre micro-ordinateur avant de l'acheter grâce à cette nouvelle formule mise en place par SIVEA à partir du 7 Décembre. Les matériels proposés en location sont ceux de la gamme SIVEA : APPLE IIe ; APPLE III ; LISA ; IBM Personal Computer ; IBM XT ; THOMSON TO-7 ; COMMODORE 64 et TEXAS TI-99/4A.

Ces matériels peuvent bien entendu être loués avec leurs périphériques : moniteur, cartes d'extension, unité(s) de disquettes, imprimante, lecteur de cassettes, etc... Mais, comme un ordinateur ne peut faire que fort peu de choses sans logiciel, SIVEA vous propose aussi toute une gamme de logiciels en location pour accompagner le matériel loué. (Le logiciel ne peut être loué que dans le cadre d'une location de matériel accompagné de logiciels). Les durées de location sont de 1, 3, 6 ou 12 mois.

Cette formule location s'adresse aux entreprises comme aux particuliers.

Quelques exemples du tarif de location SIVEA :

- **APPLE IIe** avec moniteur et une unité de disquettes :
  Location 1 mois :
  2369,09 F TTC
  Location 6 mois :
  1545,06 F TTC par mois
  Location 12 mois :
  1236,05 F TTC par mois.
- **Système Lisa** avec souris, 2 drives de 870 K, disque dur Profile de 7 Méga Octects, kit accessoires, clavier AZERTY et logiciels : lisacalc, lisagraph, lisawrite, lisalist, lisadraw, lisaproject :
  Location 6 mois :
  9695,55 F TTC par mois
  Location 12 mois :
  7756,44 F TTC par mois.
- **TEXAS INSTRUMENTS TI-99/4A**, 16 K, Prise Péritel, magnétocassette avec câble :
  Location 1 mois :
  452,81 F TTC
  Location 6 mois :
  295,31 F TTC par mois
  Location 12 mois :
  236,25 F TTC par mois.

Pour louer un micro-ordinateur et pour tous renseignements complémentaires adressez vous à SIVEA DEPARTEMENT "LOCATION" 33, Rue de Moscou, 75008 PARIS, Tél. 293.02.22 - Télex 280 902.

Ouvert du Lundi au Vendredi, sans interruption de 9 h 30 à 18 h 30.

TOUT CE QUE VOUS AURIEZ VOULU SAVOIR SUR LES ROBOTS, ET QUE VOUS N'OSEZ PAS DEMANDER.

Le TOPO vous connaissez ? Oui bien sûr... Vous savez qu'il est un peu dépendant et entièrement soumis à l'APPLE qui lui communique ses ordres par ondes radio ? Mais c'est un bon exécutant. (Si vous ne savez pas encore tout sur lui, c'est dans le catalogue SIVEA...). Mais connaissez vous l'un de ses grands frères, HERO-1 ? Très nettement plus intelligent, il a un grand avenir devant lui. Il paraît même qu'il sait parler. C'est même là l'un de ses défauts : il est bavard et touche à tout.

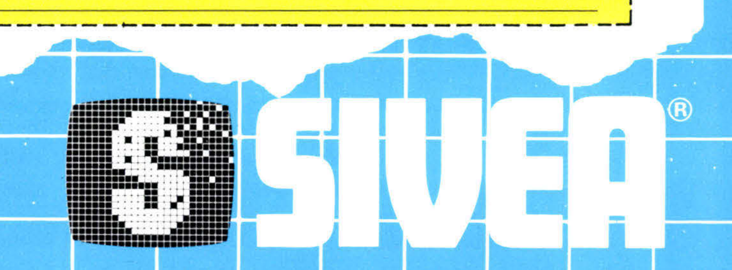
HERO-1 de chez HEATH-ZENITH est un extraordinaire outil d'initiation et d'apprentissage de la robotique et de l'intelligence artificielle appliquée. HERO-1 ne fera pas votre vaisselle et ne passera pas l'aspirateur, la robotique familiale n'en est pas encore à ce stade ! (Mais très bientôt peut-être...). Il n'en reste pas moins une machine très sophistiquée :

Equipé d'un processeur 6808, HERO-1 se programme en langage machine. Il mesure environ 51 cm de haut et pèse un peu plus de 17 kilos. Il détecte les sons ambiants. Il est équipé d'un "radar" à ultra-sons d'une portée de 2,4 mètres lui permettant de déceler les objets et les obstacles se trouvant sur son chemin. Il sait détecter et quantifier le degré de lumière ambiante. Un système continu de vagues d'ultra-sons lui permet de détecter tout mouvement autour de lui (Un adulte marchant vers le robot sera détecté à environ 5 mètres). HERO-1 est équipé d'un système de synthèse vocale fonctionnant à partir de 64 phonèmes de base et disposant de quatre niveaux d'intonation.

La tête du robot, sur laquelle est rattaché le bras, peut tourner de 350 degrés et contient ses organes sensoriels (ce qui lui permet de "scruter" sur environnement sans devoir se déplacer). Le bras articulé se lève et se baisse à 150 degrés en plan vertical, s'étend et se rétracte sur 12,5 centimètres. Les pinces pivotent à 90 degrés au dessus et en dessous de l'axe du bras et tournent à 350 degrés. Elles s'ouvrent au maximum de 15 centimètres et ont une force de préhension de 140 grammes. Le bras peut lever un maximum de 450 grammes en position rétractée et de 225 grammes en position étendue. Le dessus de la tête du robot comporte un petit clavier et un écran à diodes électro-luminescentes permettant de le programmer. Les programmes peuvent être sauvegardés sur lecteur de cassettes standard. HERO-1 est un appareil fort complexe et fragile, à ne pas mettre entre toutes les mains !



- **HERO-1 Complet** avec manuel en français et manuels de programmation en anglais : 29650 F TTC.


SIVEA®

INITIATION AU LANGAG

III. Premiers pas en programmation

Les deux aspects fondamentaux du langage Forth, la pile de données et le dictionnaire nous ont permis, dans nos deux précédents numéros, d'aborder l'écriture de programmes simples. Forts de nos acquisitions, nous nous proposons, dans ces pages, d'élaborer un logiciel plus complexe. Ainsi que nous l'avons prétendu il y a deux mois, l'apprentissage d'un langage n'est pas nécessairement une tâche laborieuse et rebutante. Pour le démontrer, notre premier programme important sera un jeu, écrit pour le micro-ordinateur Jupiter Ace.
Afin de mettre en valeur la puissance du langage Forth, nous avons choisi un jeu « d'arcade » classique, une course automobile, dont l'écriture (au moins du point de vue de la vitesse de jeu) aurait été impossible en Basic standard.

Le thème de notre initiation en langage Forth sera, ce mois-ci, de développer un jeu d'arcade. Vous devrez ainsi piloter une voiture à l'aide des deux touches du clavier 5 et 8, qui seront interprétées respectivement comme un déplacement à gauche ou à droite. Aucun mouvement dans le sens vertical ne sera possible dans la version relativement simple proposée aujourd'hui (il s'agit – rappelons-le tout de même – d'une initiation...).

C'est au contraire la piste qui défilera sur l'écran. Charge à vous, grâce aux deux touches de déplacement latéral, de vous y maintenir pour éviter le « crash » dans les arbres qui la bordent.

Afin de mettre toutefois vos nerfs à rude épreuve, le défilement de la piste s'accélèrera au fur et à mesure du déroulement du jeu. Tout arbre touché arrête le jeu ; votre score s'affiche alors (chaque fois que votre véhicule avance d'une unité de longueur, vous marquez un point). Le mot « ACCIDENT » s'affiche aussi, mais en clignotant, et un bip sonore vous confirme la triste réalité : votre garagiste va avoir du travail...

Ce programme, exécuté en mode « SLOW », vous en dira déjà long sur la rapidité du Forth. Si vos réflexes sont suffisamment bons et précis pour vous permettre de trouver après quelques séances d'entraînement le jeu trop facile, alors n'hésitez pas : passez en mode « FAST ».

Les quelques lignes qui précèdent constituent en fait notre « cahier des charges ». Il nous donne l'objectif à atteindre à partir duquel nous devons travailler pour écrire le programme. Notre première démarche (non spécifique du Forth) est d'effectuer la recherche des « ressources » nécessaires à la réalisation. Cette analyse conditionne le résultat : toute erreur ou oubli peut conduire à un « monstre » inefficace.

Pour matérialiser le cheminement de cette recherche, nous avons établi une classification de nos besoins, que nous allons détailler par ordre d'importance **croissante.**

• **L'agréable** représente les éléments esthétiques du logiciel.

Dans cette première rubrique vont prendre place tous les « gadgets » d'un programme, c'est-à-dire les enjolivements et habillages divers qui transforment de la « matière informatique » sèche et rigoureuse en un produit accessible et commercial. Les éléments décrits ici ne sont pas fondamentaux et peuvent n'être abordés qu'à la fin de l'analyse.

Ainsi, pour une course de voitures, nous aurons besoin de dessiner, par exemple, une petite automobile et des arbres. Un compteur de points sera également nécessaire. De même, une boucle d'attente avec décrémentation du temps d'attente permettra de donner une impression d'accélération au cours du jeu. En cas d'accident, il va nous falloir afficher le mot « **ACCIDENT !** » clignotant et émettre un bip sonore, le tout accompagné de la valeur du score (le total des points atteint). Enfin, si vous traversez le circuit avec succès (nous avons choisi 500 points comme limite en fonction de notre dépense d'adrénaline personnelle, mais rien ne vous empêchera de modifier cette borne par la suite...), un sympathique « **Bravo, vous avez gagné** » accompagné du score maximum vous récompensera largement au regard du nombre d'octets en mémoire vive que va occuper cette fioriture...

• **L'important** rassemble chaque fonction fondamentale du programme. Ainsi, le défilement de la piste (virage à gauche, virage à droite et ligne droite) doit être aussi aléatoire que possible. De même, nous devrons gérer le clavier pour savoir si le joueur désire déplacer sa voiture. Nous

E FORTH:

avons besoin également de tester en permanence l'endroit de l'écran où le joueur désire se rendre afin de vérifier qu'un arbre ne s'y trouve pas, sinon nous déclencherons la procédure « accident ». Juste après cette opération de test, n'oublions pas d'effacer l'ancienne position de la voiture avant de réafficher cette dernière à la nouvelle position.

Vous pouvez constater que cette deuxième rubrique, sortie de son contexte, paraît imprécise et un peu désordonnée. Elle l'est effectivement dans la mesure où c'est la première rubrique (l'« agréable ») qui va lui permettre de prendre forme visuellement, mais de façon statique.

● **L'essentiel** se compose des éléments nécessaires pour ordonner les fonctions vues jusqu'ici. Il constituera donc la manière d'enchaîner tous nos besoins agréables et importants dans le but d'obtenir en définitive notre jeu. L'essentiel est la « dynamique » de l'important. C'est lui le véritable chef d'orchestre. « Important » et « agréable » ne peuvent et ne doivent que lui obéir.

Plus l'« important » sera clair et structuré et plus l'« essentiel » sera concis et facile à mettre en œuvre.

La seconde étape de l'analyse consiste à recenser les moyens à notre disposition pour réaliser le projet. Dans le cas qui nous occupe, c'est relativement simple : le Forth, bien sûr ! Mais au-delà de cette réponse globale, et afin de vous aider à bien comprendre la construction du programme qui va suivre, nous allons d'abord évoquer les différentes primitives que nous allons utiliser. Nous garderons notre classement en trois catégories (« agréable », « important » et « essentiel »), mais cela ne signifiera pas obligatoirement qu'il existe des primitives seulement « agréables », d'autres seulement « importantes », etc. Nous voulons dire par là que, pour notre application, telle ou telle primitive n'aura qu'un rôle accessoire à jouer, par exemple. Mais il est vraisemblable que, pour un tout autre programme, celle-ci deviendrait prépondérante. D'autre part, une même primitive pourra être utilisée dans les trois catégories susnommées. Ce sera le cas, en particulier, des structures de contrôle.

Les primitives utilisées

L'« agréable » est constitué de tout ce qui fait l'apparence du jeu. Nous devrons donc y assurer l'affichage d'une chaîne ou d'un caractère à une position déterminée de l'écran :

< n°ligne > < n°colonne > **AT**
." texte " ENTER

dont l'équivalent Basic est, bien entendu, l'instruction PRINT AT.

De même, la production d'un signal sonore s'obtient avec :

durée période **BEEP** ENTER

Le mot **C!** sert à stocker en mémoire vive un nombre sur un seul octet. Sa syntaxe est :

adresse, nombre **C!**

Vous reconnaissez là l'équivalent de l'instruction POKE du Basic.

Notons que ce mot a déjà été présenté lors de notre précédent article.

Le mot **EMIT**, que nous connaissons en Basic sous la forme : PRINT CHR$, prend le nombre situé en haut de la pile et affiche sur l'écran le caractère correspondant.

Le mot **INVIS** (pour invisible) empêche le micro-ordinateur de placer sur l'écran ses habituels « OK » lorsqu'un mot est correctement effectué. Ce mot supprime simplement l'affichage des comptes rendus. Le retour à la situation normale s'obtient avec **VIS** (visible).

Le **DO** ... **LOOP** ou sa variante **DO** ... **+LOOP**, qui fait partie des structures de contrôle, permet d'effectuer une boucle un nombre de fois connu et programmé :

<valeur finale + 1> <valeur initiale> **DO** séquence **LOOP**

L'analogie avec le FOR... NEXT, ou sa variante FOR... NEXT STEP, du Basic ne pose pas de problème.

La primitive **@** dépose, en haut de la pile, le contenu d'un nombre en simple précision (2 octets). Ainsi, PEEK 2000 + 256 * PEEK 2001 est au ZX 81 ce que 2000 **@** est au Jupiter Ace. De même, 3000 **C@** et PEEK 3000 donnent un résultat identique.

INKEY est une primitive de lecture du clavier. Si une touche est enfoncée au moment où **INKEY** le lit, le code ASCII de la touche correspondante est déposé en haut de la pile des données. L'instruction INKEY$ du Basic est sa sœur jumelle.

La primitive du Forth **ASCII** (équivalente à la fonction CODE du ZX 81) lit le haut de la pile comme étant un caractère et Y place son code ASCII.

Enfin, le Forth du Jupiter Ace dispose de trois instructions un peu spéciales : **QUIT** arrête l'exécution du programme en cours, et « rend la main » au clavier en laissant la pile dans son état. Son homologue Basic est BREAK.

La primitive **ABORT** a le même rôle, mais elle provoque, en outre, la remise à zéro de la pile. Nous lui avons préféré la précédente dans notre programme pour des raisons de facilité de mise au point (la pile peut être examinée).

Les mots de structuration du programme ne pouvaient être qu'employés pour « l'essentiel » (son rôle de chef d'orchestre le prédisposant, en effet, à leur utilisation). Il s'agit de la structure de contrôle **BEGIN**... **UNTIL**, où **UNTIL** est précédé d'un test. Si ce dernier échoue (résultat = 0), la séquence entre **BEGIN** et **UNTIL** est exécutée une nouvelle fois. En cas de

Durant l'écriture d'un mot (phase de compilation), il est possible d'effectuer un calcul en utilisant l'interpréteur Forth.

succès du test, le programme continue alors, après UNTIL.

Au total, nous n'allons nous servir que d'une trentaine de primitives parmi les 140 que comporte le Forth du micro-ordinateur Jupiter Ace. Vous constaterez que leur emploi permet d'arriver déjà à un résultat honorable...

Les particularités de la machine

Pour que le programme soit implanté efficacement sur le Jupiter Ace, il nous est maintenant nécessaire de connaître certaines spécificités de la machine et, entre autres, l'organisation de sa mémoire (**fig. 1**).

Cela nous permettra de redéfinir certaines touches du clavier pour dessiner notre voiture et nos arbres. Mais ceci n'est bien sûr pas indispensable, puisque faisant partie de « l'agréable ».

En revanche, la technique d'affichage que nous avons choisie, et qui fait partie intégrante de « l'important », est mixte : tout le décor et la piste seront dessinés par ." texte " en bénéficiant du « scrolling » automatique de cette fonction. La voiture sera écrite directement dans la mémoire vidéo, c'est-à-dire sans aucune intervention sur le pointeur de caractères (variable système SCRPOS sur 2 octets à l'adresse 15388). Ainsi, la gestion de l'écran et celle du déplacement de la voiture sont indépendantes. Ceci présente l'avantage de simplifier la programmation de la gestion de l'écran.

Le défaut est en revanche que le degré d'interchangeabilité de notre programme devient très faible, voire quasiment nul. Mais, de toute façon, nous vous rassurons tout de suite : en ce qui concerne ce type de programmes, il n'existe aucune interchangeabilité directe entre les systèmes. Des modifications seront nécessaires pour tenir compte, entre autres, du nombre de caractères par ligne.

Un mot sur l'éditeur

Le Jupiter Ace possède un éditeur à la fois puissant et agréable. Le mode de travail normal est « l'interprétation ». Les seuls séparateurs du langage sont les espaces. C'est pourquoi il est très important de respecter scrupuleusement ceux-ci. De plus, vous n'êtes pas obligé de rentrer les mots ou données une par une ou par ligne entière ; vous êtes entièrement libre de votre découpage. Voyons l'exemple suivant : Que vaut $14^2 + 4$?

Voici quelques-unes des façons possibles :

- 14 ENTER DUP ENTER * ENTER 4 ENTER + ENTER . ENTER
- 14 DUP * 4 + . ENTER
- 14 DUP ENTER * 4 + . ENTER

La seule précaution à prendre est, bien entendu, de ne jamais introduire d'espace ni de ENTER à l'intérieur d'une primitive.

Par exemple :

V ENTER LIST ENTER

n'a absolument rien à voir avec

VLIST ENTER !

Lorsque vous programmez, vous passez en fait en mode « compilation ». Cette opération est effectuée automatiquement par le micro-ordinateur à la suite de quelques primitives : **constant**, **variable**, **:**, etc.

Durant la définition d'un mot, c'est-à-dire en mode « compilation », vous pouvez toutefois repasser en mode « interprétation » à l'aide des mots [et]. Toute la partie entre crochets sera interprétée comme si vous faisiez le travail au clavier, donc en mode normal, puis seul le ou les résultats découlant de cette interprétation seront compilés.

Une précision agréable : que vous soyez en mode « interprétation » ou « compilation », vous êtes toujours libre de votre découpage... Et le mot Forth ; vous fait repasser de la « compilation » à l'« interprétation » puisqu'il termine une définition.

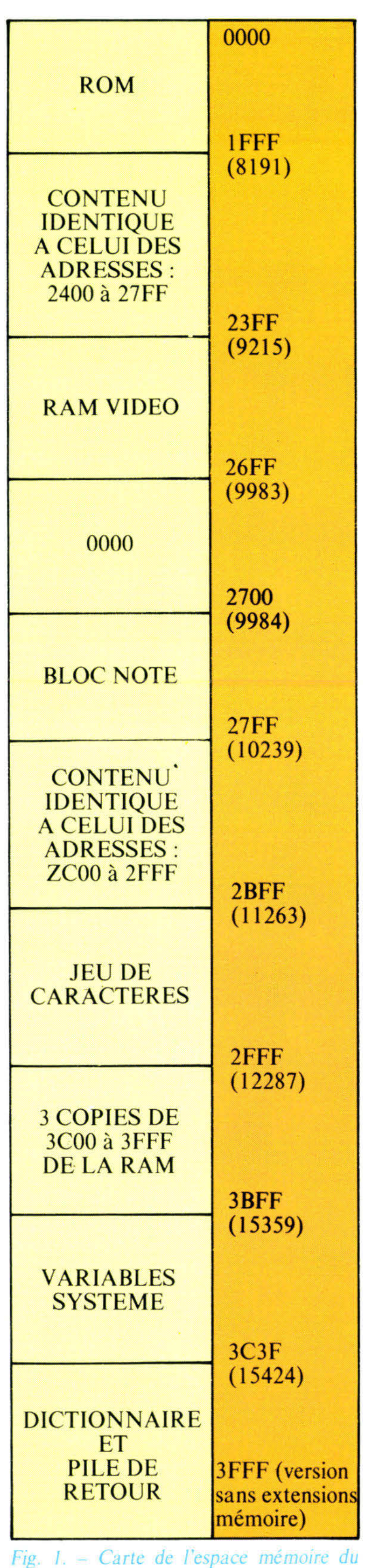


Fig. 1. – Carte de l'espace mémoire du micro-ordinateur Jupiter Ace en version de base (3 Ko).

Les crochets permettent donc de gagner de la place en mémoire, puisqu'au lieu de stocker dans le programme une suite d'opérations ou de manipulations, nous ne pouvons stocker (compiler) que le résultat.

Par exemple, dans une écriture d'un mot, si vous désirez opérer avec un multiple d'une constante nommée CONST, plutôt que d'écrire :

```
[:] MOT
2 CONST [*]
...
[;]
```

Vous pouvez écrire :

```
[:] MOT
[[] 2 CONST [*][]]
...
[;]
```

ce qui revient strictement au même, mais au lieu d'inclure dans le mot l'opération, seul son résultat est pris en compte. D'ailleurs, lors des listes ultérieures, vous aurez :

```
[:] MOT
résultat
...
[;]
```

Le programme proprement dit

Vouloir expliquer ici dans le détail tous les mots que nous avons créés se révélerait tellement pénible que nous avons préféré nous concentrer sur quelques-uns seulement, les plus importants.

Notons, en outre, que nous avons utilisé des mots proposés dans la notice du Jupiter Ace afin de simuler un tirage aléatoire (les mots SEEDON et RND), ainsi que le mot GR, destiné à la redéfinition des caractères. Ce dernier a été utilisé pour coder les deux caractères représentant respectivement l'automobile et un arbre (**fig. 2**). Vous noterez dans GR la valeur 11263 utilisée (**fig. 4**), et vous pourrez la comparer avec l'organisation de la mémoire (**fig. 1**).

Ce que nous vous proposons est, à titre d'initiation, de détailler le fonctionnement de deux de nos mots : XCOR et TEST. Nous verrons également comment, en plaçant ces deux mots exactement l'un derrière l'autre dans le déroulement du programme, il est possible d'économiser de la mémoire et du temps d'exécution. Ceux d'entre vous qui pratiquent le langage d'assemblage y retrouveront une caractéristique des sous-programmes écrits en langage machine devant se passer des paramètres : au début d'un sous-programme, le microprocesseur attend dans des registres bien particuliers (pour chaque sous-programme) des données et commence donc directement le traitement sans avoir à les rechercher en mémoire vive. Les nombreux registres internes du Z 80 jouent alors un rôle de mémoire tampon comme peut le faire exactement notre pile de données Forth...

Mais voyons tout d'abord XCOR. Il s'agit d'un mot chargé de calculer la nouvelle position de la voiture en fonction des touches de déplacement latéral éventuellement activées. Une méthode résolution était bien sûr possible avec deux [IF]... [ELSE]... [THEN] imbriqués. Mais nous avons préféré nous en passer pour vous démontrer les avantages de la pile de données. La **figure 3** détaille la séquence de manipulation de celle-ci, mettant à jour la nouvelle valeur de la position de la voiture dans la mémoire vidéo, en fonction des caractères entrés (INKEY).

Pour fabriquer toutefois un mot complet, indépendant et relogeable facilement, le [DUP] final n'est pas nécessaire. Disons même, au contraire, qu'il remplit la pile de données pour rien et qu'à plus ou moins long terme (qui dépend de la durée du jeu et de la mémoire disponible) nous arriverions à un compte rendu du genre : ERROR 1 signifiant « plus de place mémoire » !

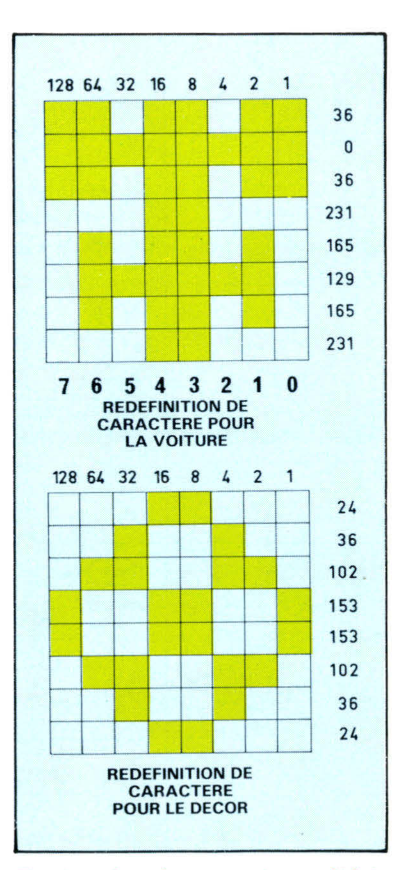


Fig. 2. – Les deux caractères redéfinis, représentant la voiture et un arbre. Chaque caractère est représenté par 8 lignes de 8 points.

Mais si, en revanche, nous décidons que le mot qui suivra toujours XCOR sera TEST, les choses deviennent différentes.

Effectivement, **TEST** a pour but de tester si la nouvelle position de la voiture dans la mémoire vidéo n'est pas déjà occupée par un arbre, c'est-à-dire si elle ne contient pas déjà la valeur 139. La programmation normale d'un mot comme **TEST** aurait donc dû débuter par :

```
: TEST
X [@] C [@] 139 = etc.
```

Nous commencerions par aller rechercher en mémoire la dernière valeur mise à jour pour **X** et la placer en haut de la pile (**X** [@]). Puis, il nous faut ensuite lire le contenu de **X** (**C** [@]) sur un octet seulement puisqu'il s'agit de la mémoire vidéo et que celle-ci ne stocke que des codes

Un programme Forth révèle au premier coup d'œil la compacité du langage.

LISTE DU PROGRAMME « COURSE AUTOMOBILE »

```
0 VARIABLE SEED          semence du générateur pseudo aléatoire

0 VARIABLE POINT         variables de fonctionnement du jeu
10 VARIABLE BORD
1000 VARIABLE TEMPS      position initiale de la voiture
                         dans l'écran vidéo
9551 VARIABLE X

: SEEDON
SEED @ 75 U* 75
0 D+ OVER OVER U<
- - 1- DUP SEED
!
;
: RND
SEEDON U * SWAP DROP
;
: BOUCLE
7 0
DO
   DUP
LOOP
;
: GR
8 * 11263 + DUP
8 +
DO
   1 C! -1
+LOOP
;
: DECOR
231 219 153 102 102
153 219 231 11 GR
;
: VOITURE
36 0 36 231 165
129 165 231 1 GR
;
: ROUGE
0 BOUCLE 13 GR
;
: ORANGE
255 BOUCLE 9 GR
;
: CIEL
255 BOUCLE 2 GR
;
: BLEU
255 BOUCLE 6 GR
;

: SIGNAL
100 100 BEEP
;

: DEC
TEMPS @ 5 - TEMPS
!
;

: SCORE
POINT @ 1 DUP POINT
!
;

: INIT
0 POINT ! 10 BORD
! 1000 TEMPS ! 9551
X !
;

: AGREABLE
DECOR VOITURE CIEL
BLEU ORANGE ROUGE
;

: PISTE
BORD @ 3 RND 1-
+ DUP 24 >
IF
   24
ELSE
   DUP 1 <
   IF
      1
   THEN
THEN
BORD !
;

: XCOR
INKEY X @ OVER ASCII 5
= - SWAP ASCII 8 =
+ DUP X !
;
: TEST
C@ 139 =
IF
   22 0 AT 134 EMIT
   . «Votre score : »
   POINT @ . 20 0
   DO
      0 10 AT 141 EMIT
   . «ACCIDENT ! »
   SIGNAL 0 10 AT 134
   EMIT . « ACCIDENT ! »
   SIGNAL
   LOOP
   VIS QUIT
THEN
;
: ECRAN
BORD @ DUP 0
DO
   139 EMIT
LOOP
6 0
DO
   0 EMIT
LOOP
25 SWAP - 0
DO
   139 EMIT
LOOP
CR
;
: IMPORTANT
PISTE XCOR TEST X @
DUP 32 - DUP DUP
0 SWAP C! 1+ 0
SWAP C! 1- 0 SWAP
C! 129 SWAP C! ECRAN
;
: FIN
15 2 AT 137 EMIT
. «Bravo. Vous avez gagné ! »
20 0 AT 130 EMIT
. «Votre score est de 500 point
s »
VIS QUIT
;
: JEU
INVIS CLS INIT AGREABLE
BEGIN
   IMPORTANT TEMPS @ 0
   DO
   LOOP
   DEC SCORE 499 >
UNTIL
FIN
;
```

Fig. 4. – Listing complet du programme Forth « Course automobile ».

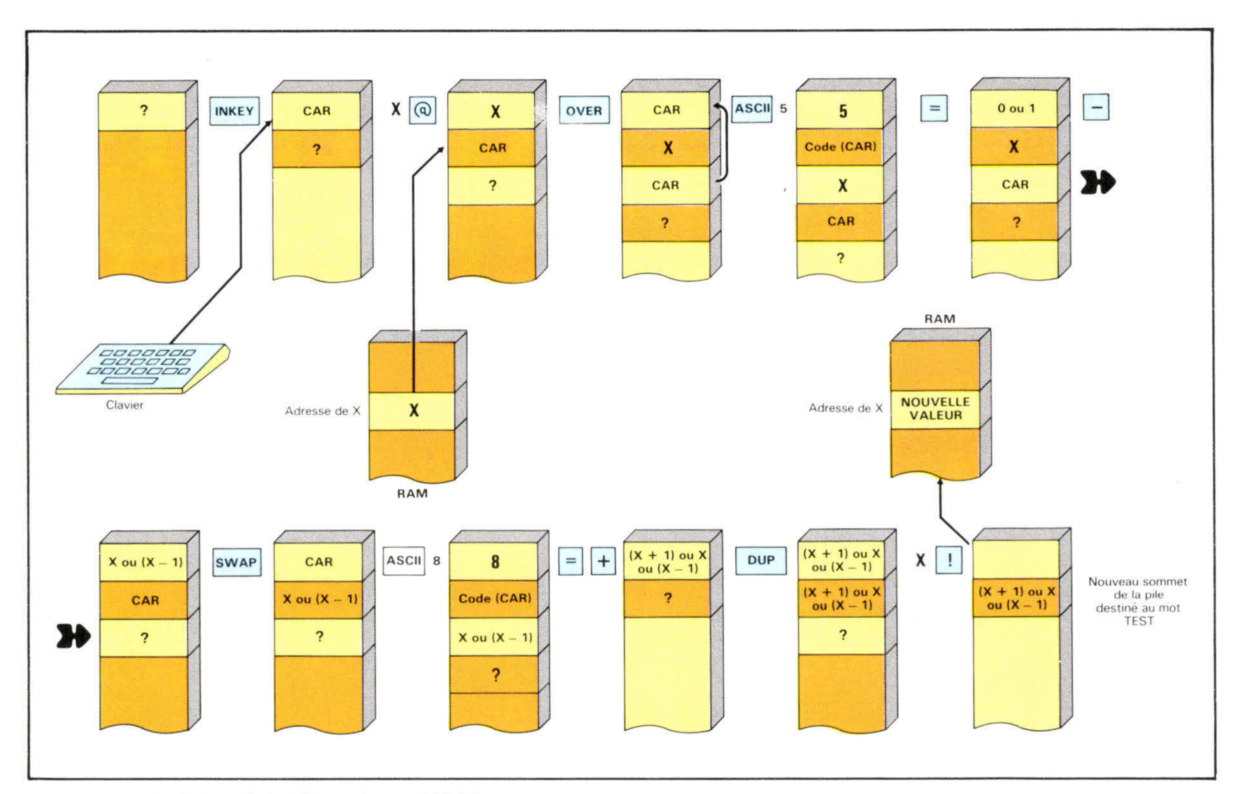


Fig. 3. – Manipulations de la pile par le mot XCOR.



Le « support » de notre série d'initiation : le micro-ordinateur Jupiter Ace.

ASCII (toujours inférieurs à 255). Mais si nous regardons de plus près la fin de XCOR et le début de TEST, nous constatons rapidement qu'il est fort dommage, juste après avoir écrit un caractère en RAM, de venir le relire... Il semble beaucoup plus judicieux de le garder simplement en haut de la pile. Et c'est exactement le rôle de DUP dans XCOR, qui effectue une copie de X avant que celui-ci ne soit perdu (en réalité retiré de la pile pour être stocké en mémoire vive).

De fait, nous gagnons en temps d'exécution, puisque nous avons évité un accès lecture en mémoire et nous avons également gagné de la place en évitant de compiler dans TEST X @.

Mais, n'hésitons pas à le répéter, ce gain de temps et de mémoire est au détriment de la sécurité absolue, puisque ces deux mots devront être utilisés l'un après l'autre de façon obligatoire. ■

O. GUTRON

Gagner un micro-ordinateur « parlant » Forth est simple : il suffit de répondre rapidement et avec justesse aux deux questions proposées.

GAGNEZ UN J
UN JEU D'INITIA

Le langage Forth vous a, comme nous, enthousiasmé...

Il vous a même tellement plu que la rédaction a été inondée de courrier en réponse à notre jeu du mois dernier... et cela continue encore !

Notre gagnant (qui d'ailleurs est une gagnante) pour le mois de novembre est donc Mlle Annick Le Blestel, de Quimper, qui recevra un micro-ordinateur Jupiter Ace.

Pour ceux qui jugeront leur solution de meilleur aloi que celle du vainqueur, nous ne pouvons que les encourager à plus de célérité dans leur réponse aux deux problèmes proposés ce mois.

Les solutions proposées

La première question se résumait à une simple conversion de suite impaire en une suite paire. Il faut donc incrémenter de 1 chaque élément de la pile. Pour ce faire, il semble rationnel d'extraire chacun des nombres et d'effectuer cette opération. A priori, seules deux primitives permettent l'accès direct à un élément quelconque de la pile des données : ROLL et PICK.

Dans le cas qui nous préoccupe, il est inutile de dupliquer les opérandes, cette procédure entraînant de nouvelles manipulations pour effacer les valeurs initiales. Le « mot » de conversion est donc basé sur la primitive ROLL.

D'autre part, l'incrémentation est répétitive, il devient donc nécessaire d'introduire une boucle DO...LOOP qui utilise les deux éléments supérieurs de la pile des données en guise d'indices.

Voici donc un mot de conversion possible.

```
: conversion
  6 1
  DO
    5 ROLL 1+
  LOOP
;
```

L'inconvénient majeur est de ne traiter que cinq éléments de la pile. Il suffit, pour y remédier, de paramétrer l'indice supérieur de la boucle, ainsi que ROLL.

Voici la solution la plus évidente :

```
0 VARIABLE ind

: convpar
  DUP ind ! 1+ 1
  DO
      ind @ ROLL 1+
  LOOP
;
```

Le second problème, bien que simple d'apparence, se révèle vite plus ardu qu'il n'y paraît au premier abord.

La méthode a priori la moins complexe semble être l'empilage des N–1 premiers éléments sur une pile auxiliaire, puis le stockage du Nième nombre dans une variable et, enfin, le transfert des données de la pile auxiliaire vers la pile Forth (sans oublier de placer le contenu de la variable en première position).

La réalisation d'une pile annexe nécessite un pointeur ainsi que deux mots chargés de l'incrémenter ou de le décrémenter de 2. L'emplacement de cette pile doit être choisi de manière à lui éviter toute destruction intempestive par le Forth lui-même. Cette pile de secours est placée juste après le dictionnaire dont l'adresse finale est donnée par le mot HERE (standard pour toutes les normes Forth) ; mais cet emplacement peut être quelconque pourvu qu'il soit « calme ». En vue de simplifier quelque peu la programmation, deux variables peuvent être définies :

```
0 VARIABLE pointeur
0 VARIABLE indice
```

avec les mots suivants :

```
; incr
  pointeur DUP @
  2+ SWAP !
;

: decr
  pointeur DUP @
  2– SWAP !
;

: nroll
  HERE pointeur ! DUP indice !
  PICK pointeur @ ! incr
  Indice @ 1
```

UPITER ACE : TION AU FORTH

```
DO
      pointeur @ ! incr
LOOP
DROP indice @ 1+ 1 decr
DO
      pointeur @ @ decr
LOOP
;
```

Il suffit de connaître la somme d'ouvrages consacrés aux méthodes de tri pour se rendre compte de l'importance de celles-ci. Le mot de tri proposé n'est certes pas le plus performant possible, loin s'en faut. Mais ce qui compte, c'est la manière de le programmer en Forth. Il n'y a aucune difficulté à inventer un algorithme plus efficace voire à le trouver dans un manuel, spécialisé.

Dans notre situation, le module de base du mot NTRI consiste à permuter tous les éléments s'il y a lieu, et ce, jusqu'à ce que toutes les permutations possibles aient été réalisées. Les éléments seront alors dans l'ordre. Cette procédure est particulièrement lente et peu adaptée à un tri de quelques centaines d'éléments, mais la pile Forth contenant rarement plus d'une dizaine de nombres, elle est malgré tout exploitable.

Ce mot est axé sur le « mot » TRI qui effectuera un tri croissant ou décroissant selon le signe de l'opérande situé au sommet de la pile. Deux variables sont utilisées :

```
0 VARIABLE indice
0 VARIABLE test
```

Pour mémoire, voici la définition d'un mot SIGNE qui laisse un 1 au sommet de la pile si le nombre testé est négatif, et 0 autrement.

```
: signe
 DUP 0<
 IF
      1
 ELSE
      0
 THEN
;
```

Nous pouvons maintenant écrite notre NTRI.

```
: ntri
 signe test ! ABS
 DUP indice ! 1
 DO
      indice @ 1
           DO
           DUP I 2+ PICK
 TEST @
           IF
                <
           ELSE
                >
           THEN
           IF
                I 1+ ROLL
           THEN
      LOOP
      indice ROLL
      indice DUP 1- SWAP !
 LOOP
;
```

NOS QUESTIONS DU MOIS

Comme le mois dernier, Valric Laurène, importateur du micro-ordinateur Jupiter Ace, s'est joint à « Micro-Systèmes » pour vous proposer un test de vos connaissances et vous permettre de gagner un micro-ordinateur.

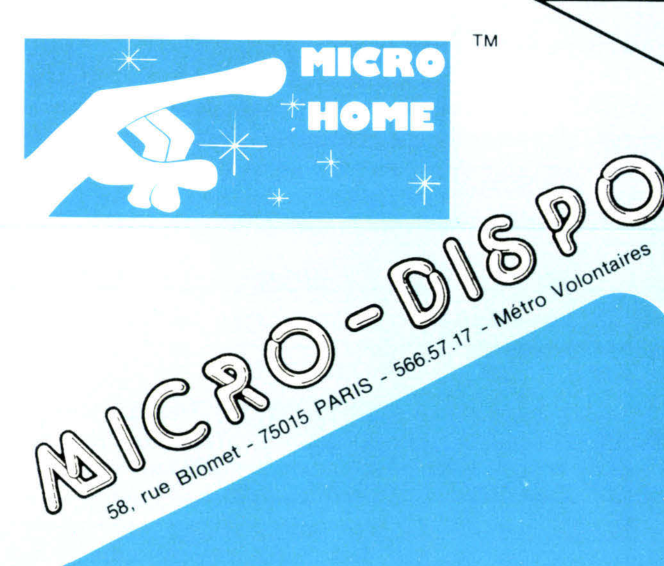
Il vous suffira de résoudre rapidement les deux problèmes énoncés ci-dessous. Les seuls éléments nécessaires pour y parvenir sont ceux développés dans les trois premiers articles de cette initiation, ce qui donne toutes leurs chances aux néophytes du langage, les habitués ayant acquis des réflexes d'écriture qui leur feront employer des termes et des structures non encore dévoilés (et donc proscrits !). Pour la sélection du gagnant, les critères retenus seront : l'obtention des résultats (bien sûr), l'esthétique des solutions proposées (compacité, vitesse d'exécution, élégance des algorithmes) et, évidemment, la célérité de la réponse... qui devra nous parvenir à l'adresse suivante : Micro-Systèmes-Forth, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.

Question 1

• Créez à l'aide de fonctions de manipulation de la pile un mot 2dup qui considérera les nombres de la pile comme composés de quatre octets. Généralisez ce mot en créant nDUP qui prendra le format d'un nombre sur la pile et dupliquera ce dernier.

Question 2

• Créez un petit logiciel qui redéfinira vos caractères à partir d'un dessin sur l'écran. C'est-à-dire que la représentation d'un caractère ASCII doit apparaître à l'écran sous une forme agrandie – un petit éditeur pourra le remanier à votre guise – Finalement, la nouvelle configuration pourra être sauvée dans le générateur de caractères...



Points de vente agréés :
PIED : 42, bd. Magenta, 75010 PARIS
DATA 2000 : 6 ,quai Amiral Hamelin, 14300 CAEN

REVENDEURS : NOUS CONSULTER



ZX 81

ZX 81 monté fourni avec deux livres .... 580 F
Extension mémoire 16 K ..... 299 F

PROMOTION :
1 ZX 81 + 1 Extension 16 K
L'ENSEMBLE : 870 F

Imprimante SINCLAIR : 690 F



ORIC-1



ORIC 1 48K .... 2 390 F
UHF N et B + Péritel (câble en sus)
ORIC 1 PAL .... 2 290 F
Câble Péritel .... 90 F
Imprimante ....] nous consulter
Lecteur de disquette]

PROMOTION :
1 ORIC 1 48K
UHF N et B + Péritel
+ 1 manuel français
+ 4 cassettes de jeux
L'ENSEMBLE : 2 650 F. T.T.C.

ZX Spectrum

SPECTRUM 16 K PAL ..... 1 490 F
SPECTRUM 16 K .... 1 680 F
UHF N et B
SPECTRUM 48 K PAL ..... 1 965 F
SPECTRUM 48 K .... 2 155 F
UHF N et B
Interface Péritel ..... nous consulter

PROMOTION : 1 spectrum 48 K + 1 TV couleur 36 cm
L'ENSEMBLE : 4 490 F. T.T.C.

L'imprimante SINCLAIR : 690 F





De bas en haut, une gamme toujours disponible.

BBC

BBC 32 K avec prise Péritel et interface pour lecteur de disquettes : .... 7 490 F
Lecteur de disquettes 100K : 3 200 F
L'ENSEMBLE : .... ~~10 690 F~~
PROMOTION : .... 9 990 F

DRAGON 32



DRAGON 32 .... 2 990 F
UHF N et B + PERITEL (câble en sus)
DRAGON 32 N et B .... 2 890 F
Lecteur de disquettes 5" ..... 3 390 F
+ contrôleur
JOYSTICKS .... 290 F
Câble Péritel .... 90 F

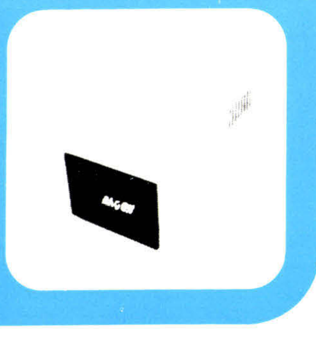
PROMOTION :
1 DRAGON 32 Péritel
+ 1 lecteur de disquette 5" :
L'ENSEMBLE : .... 5 990 F. T.T.C.



MPF II



MPF II .... 2 690 F
PAL + MONITEUR
JOYSTICK .... 120 F
Lecteur de disquette .... N.C



Les prix sont indiqués TTC et sont valables au 15-10-83
Ils sont susceptibles de varier suivant le coût des importations. Nous nous réservons le droit de changer les prix et les spécifications sans préavis



Points de vente agréés :
PIED : 42, bd. Magenta, 75010 PARIS
DATA 2000 : 6 ,quai Amiral Hamelin, 14300 CAEN

REVENDEURS : NOUS CONSULTER

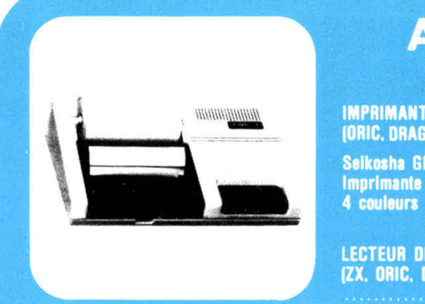






CADEAU SURPRISE POUR TOUTE COMMANDE PASSEE AVANT «NOEL»

ACCESSOIRES DIVERS



IMPRIMANTES (ORIC, DRAGON ETC...)

Seikosha GP 100 .... 2 190 F
Imprimante 4 couleurs .... nous consulter

LECTEUR DE CASSETTES (ZX, ORIC, DRAGON, etc...)
.... 499 F

Téléviseur couleur 36 cm
Péritel compatible ZX Spectrum.
UHF couleur .... 2 690 F

NOUVEAU

Interface Péritel/SECAM permet d'avoir la prise péritélévision sur les anciens TV couleur non équipés .... 690 F



BON DE COMMANDE à renvoyer à **MICRO - DISPO** 58, rue Blomet 75015 PARIS

NOM : .... Prénom : Profession :

Adresse : ....

Je passe commande de : ....

J'ajoute 49 F pour les frais de port.

J'envoie ci-joint un chèque banquaire, CCP ou mandat de : établi à l'ordre de MICRO - DISPO et représentant le montant total de ma commande frais de port compris. J'ai noté que si je ne reçois pas le matériel commandé dans les 15 jours ouvrables, je pourrai annuler ma commande et je serai intégralement remboursé.

Publicité non contractuelle

SERVICE-LECTEURS N° 172

Signature obligatoire :





V.A.O. : LA VISION ASSISTEE PAR ORDINATEUR

LE TRAITEMENT D'IMAGES

II : EXTRACTION DE L'INFORMATION ET RECONNAISSANCE DES FORMES

RESUME DE LA PREMIERE PARTIE

La V.A.O. est, par nature, l'une des branches les plus spectaculaires de l'informatique. Vous avez sûrement pu observer les magnifiques photographies reçues des sondes spatiales posées sur Mars ou passées à côté de Jupiter et de Saturne ? Leur « qualité » étonnante n'est pas le fruit du hasard : une chaîne de moyens techniques sophistiqués est intervenue, de la caméra de bord aux ordinateurs de Pasadena...

Il s'agit aussi, et de plus en plus, de « faire voir l'invisible » : dans ce cas, notre vision est bel et bien assistée par l'ordinateur, dans des domaines où l'œil nu (et d'ailleurs tous nos sens) est impuissant... Vision du sous-sol ébranlé par des explosions et scruté par les capteurs sismiques, vision de notre corps en coupe grâce au scanner... Présentée dans notre précédent numéro, la première partie du dossier était consacrée aux trois premières étapes des processus de la V.A.O. : échantillonnage, codage et restauration de l'image.

Nous avons vu qu'il n'y a pas de méthode universelle pour capter et mettre en forme l'information « brute », mais autant de procédés qui doivent être aussi bien adaptés que possible au « terrain » : on ne photographie pas une étoile comme l'on regarde un bébé à l'échographe.

Après l'indispensable compression, l'exploitation de l'image commence avec sa restauration. Coloriage artificiel, lissage, comparaison entre images voisines pour trouver les « parties cachées » : tout est bon pour éliminer le « bruit » qui brouille les vues...

L'image est à ce stade aussi « bonne » que possible. Il reste à en extraire l'information significative : pour votre laboratoire d'analyses médicales, il s'agira de compter les globules rouges sous le microscope. Pour certains services, les missiles qui se trouvaient passer sur la place Rouge (ou devant le Pentagone), etc., etc.

On rejoindra l'Intelligence Artificielle avec la très passionnante mais parfois difficile reconnaissance des formes. Aujourd'hui, les ordinateurs ne savent pas encore lire ; enfin, pas toujours...

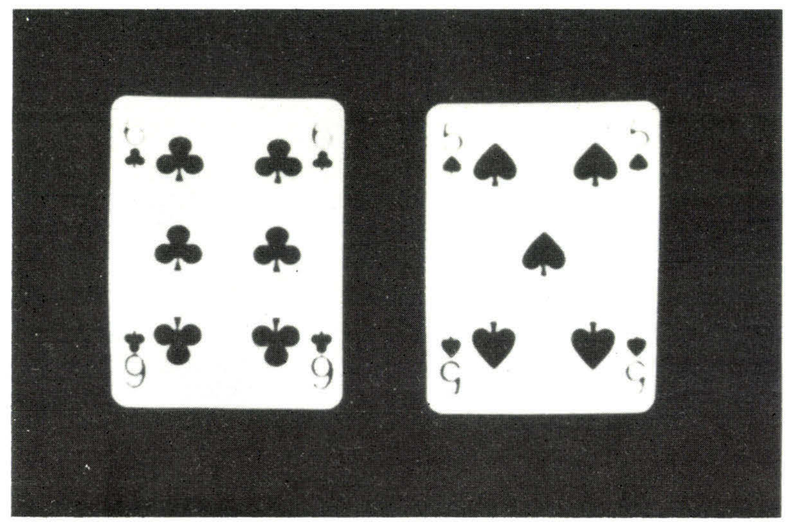
◀ *Un artiste au travail. Le traitement d'images selon S. Sheridan (© 1982, ACM-Siggraph).*

Une image peut être considérée comme étant composée de deux éléments : le fond et l'objet.

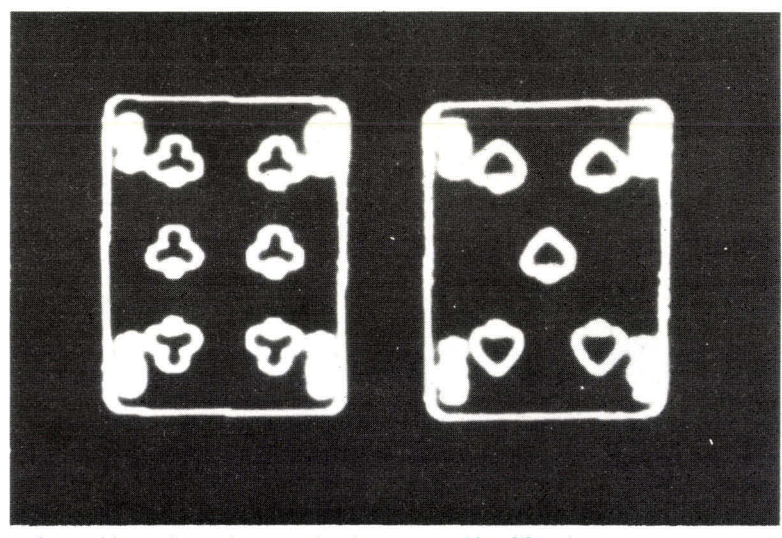
L'extraction d'information

L'image comporte trop d'informations pour qu'elles soient toutes utiles. Aussi, chaque application aura ses propres critères d'extraction : la stratégie d'une analyse **caryotypique** (sorte d'inventaire des chromosomes dans le noyau des cellules) n'est pas la même qu'une numération globulaire, bien qu'il s'agisse d'analyse cellulaire dans les deux cas. La première nécessite la recherche de cellules en division, puis un classement des chromosomes qui s'y trouvent ; la seconde exige de différencier les types des cellules d'après leur noyau et selon leur forme. Toutefois, ce sont des critères parmi les moins qualitatifs et les moins quantitatifs qui forment le « passage obligé » pour tout système spécialisé. L'intensité, la couleur, le contour et la **texture** sont les principaux.

La **réflectance,** la **distance** et l'**orientation** sont des informations que l'on obtient rarement par l'exploration d'une seule image, ou sans connaissance précise du mode de détection. Et, en conséquence, elles sont moins souvent utilisées.



Des cartes à jouer classiques...



... le sont bien moins après extraction des contours (doc. Matra).

Segmentation...

L'intensité ou valeur des pixels est le point de départ des méthodes de la **segmentation** d'image et de la **croissance de régions.** L'existence de ces deux approches opposées pour estimer l'image sur un même critère est en soi remarquable.

La première est une méthodologie du « haut » vers le « bas », partant de l'image globale pour aboutir à des zones différenciées. Tandis que la deuxième est une procédure du « bas » vers « le haut », partant des pixels pour aboutir à des partitions significatives. La **figure 1** montre les résultats d'une segmentation dont l'approche est de considérer l'image comme composée de deux éléments principaux : l'objet et le fond.

Ceci se traduit au niveau des valeurs des pixels par deux maximas. Il suffit **donc** d'utiliser, pour séparer les deux régions, la valeur située entre les deux pics pour décider de l'appartenance de chaque pixel à l'objet ou au fond. Le partage réalisé étant trop grossier pour être efficace sur les scènes peu contrastées, on réitère le processus sur chaque segmentation avec un critère d'arrêt du partitionnement sur la taille minimale du segment ou un intervalle minimum entre les deux maximas (ou « pics »). Lorsqu'une région présente une distribution à plusieurs pics et non plus **binodale** (à deux pics), le seuil de décision doit être choisi d'après les vallées de l'histogramme (**fig. 2**).

Mais le bruit et les transitions lentes entraînent des erreurs de décision, que l'on peut corriger avec d'autres informations comme la **connexité** (jonction ou non d'une zone à une autre).

... et croissance des régions

La croissance de régions part des petites régions homogènes distribuées dans l'image. On réalise une « accrétion itérative » (autrement dit, on fait « tache

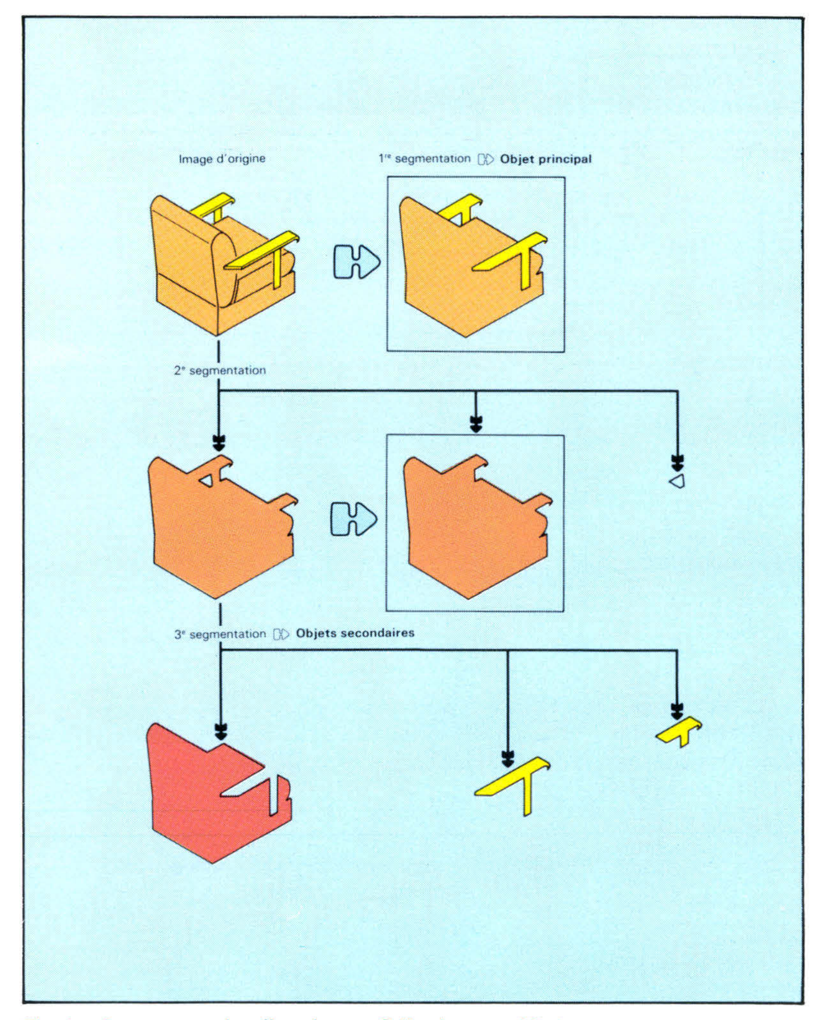


Fig. 1. – La segmentation d'une image. Celle-ci est considérée comme étant composée de deux éléments principaux : l'objet et le fond.

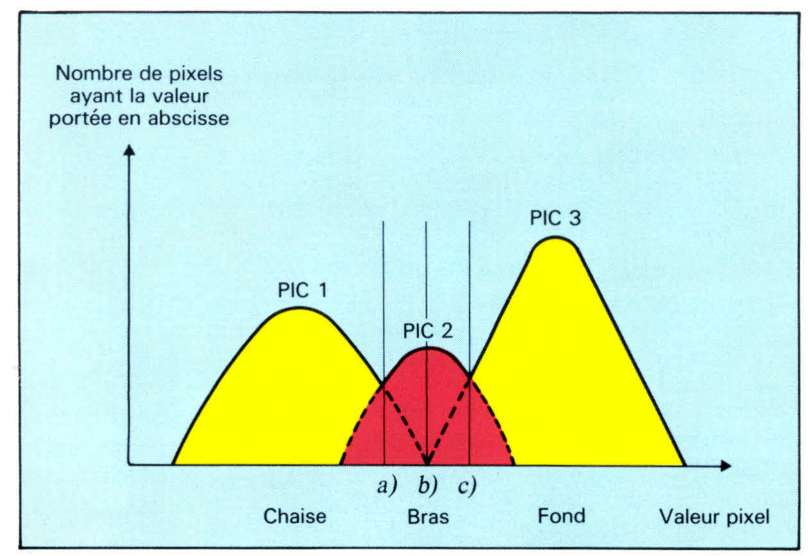


Fig. 2. – Si l'on ne considérait que les deux pics principaux de l'histogramme, nous serions conduits à choisir a ou c comme seuil de segmentation. En fait, il faut considérer les deux « vallées » et prendre le seuil moyen, soit b.

d'huile » de proche en proche) avec un seuil de tolérance dans la variation d'intensité, et en n'acceptant que l'assimilation d'une région plus petite par une région plus grande.

La synthèse des deux méthodes (segmentation et croissance des régions) peut aussi être mise en œuvre. En ajoutant d'autres critères à l'intensité, qui n'est pas un attribut **sémantique** (c'est-à-dire intrinsèque à l'objet, puisqu'elles dépendent de l'éclairage), ces approches servent à la reconnaissance de forme. La couleur plutôt que l'intensité de gris peut être utilisée avec efficacité, et est parfois suffisante en tant que critère d'évaluation. En effet, le capteur permet de discriminer un objet grâce à ses longueurs d'onde réfléchies. L'eau se distingue ainsi en télédétection par sa grande absorption du rouge et de l'infrarouge.

Bords et contours

Le **bord** est un critère souvent utilisé de l'extraction d'information. En utilisant un seul seuil ou pourcentage sur les intensités, un contour est créé. L'opération consistant à utiliser une valeur déterminée pour toute l'image, au-dessous de laquelle les pixels sont considérés comme faisant partie du fond, prend le nom de **seuillage global.** Au-dessus, les pixels sont considérés comme faisant partie intégrante de l'objet (principe de la segmentation simple).

Le **seuillage local** (ou adaptatif) utilise pour segmenter une valeur calculée sur un voisinage restreint, par exemple 3 × 3 pixels. Cette valeur de seuil varie donc dans l'image en s'adaptant aux variations locales d'intensité. Mais, sauf pour des images fortement contrastées comme les photocopies, la méthode est insuffisante. Un bord étant une zone à forte variation, la différence entre les pixels successifs doit y être importante.

En utilisant des filtres **diffé-**

rentiels ou **gradients,** on peut mettre en valeur ces variations qu'il suffit alors de seuiller pour obtenir une image binaire. Un gradient simple est obtenu par deux filtrages de l'image origine :

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

et

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

qui délivrent l'amplitude et la direction de la variation.

L'**encadré 1** précise comment ce type de matrice opère sur l'image.

Le **gradient-compas** doit son nom au fait que chaque filtre qui le compose privilégie une direction à la fois, leur somme étant quasiment non directionnelle. En changeant les coefficients, Sobel a laissé son nom à un gradient tout aussi utilisé. Les filtres **laplaciens** calculent la différence du gradient et sont en conséquence plus instables (les variations sont faibles et donc plus sensibles au bruit). Plus récent, le « **passage par zéro** » utilise deux filtres à variations différentes. En soustrayant les deux images obtenues, les bords se signalent par une mise à zéro.

Il reste à déterminer les filtres en fonction de la forme des contours recherchés.

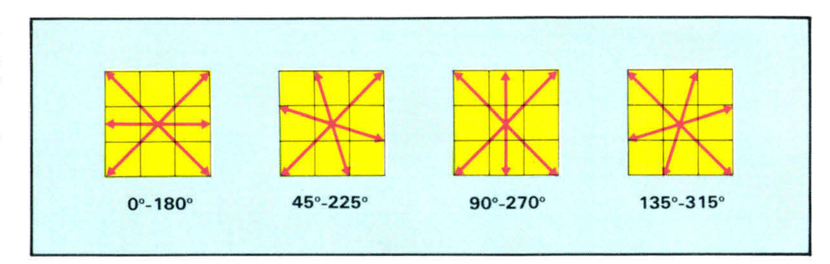


Fig. 3. – Grilles de conditions dans un voisinage « 3 × 3 ».

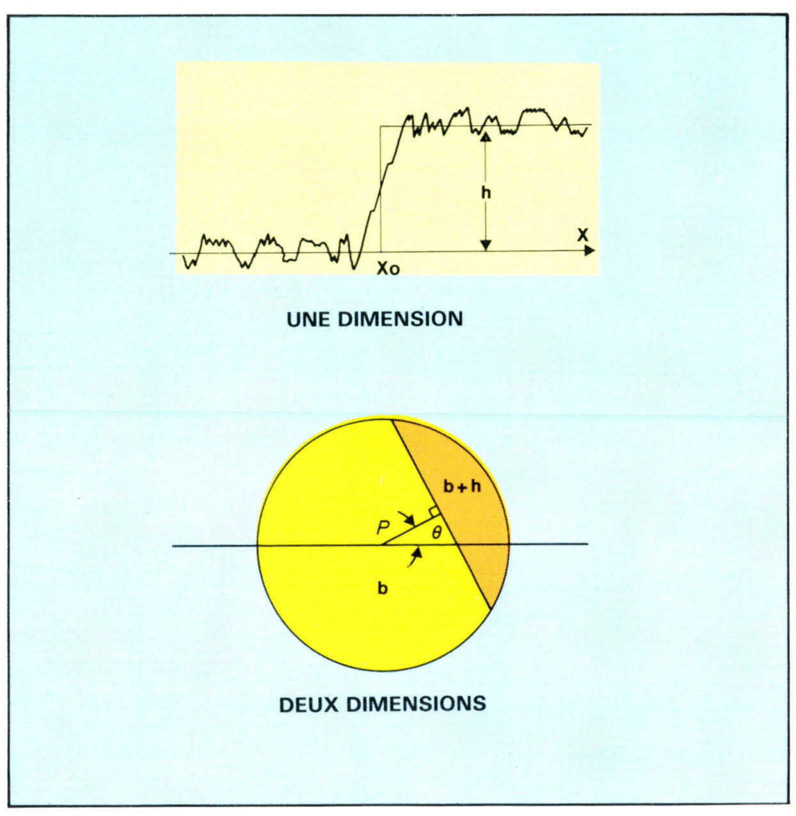


Fig. 4. – Le bord à une dimension se traduit par le passage d'une valeur x_0 à $x_0 + h$. De même, à deux dimensions, la valeur b passe à b + h lorsqu'il y a seuil. b est évalué en fonction de la distance au centre ρ et de l'angle θ.

Mettre en valeur les objets

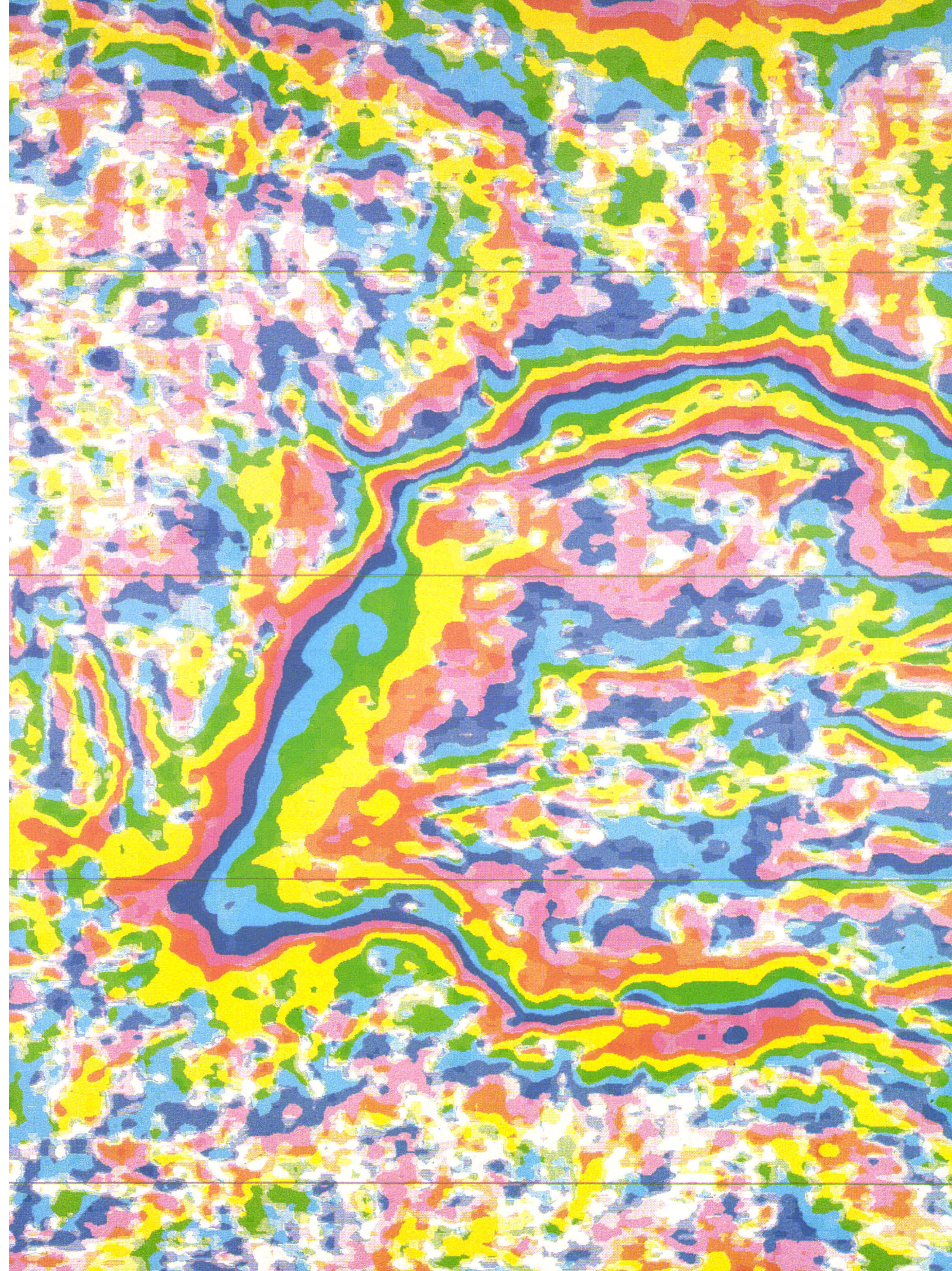
Si l'objet à mettre en valeur est « géométrique », des filtres améliorant les lignes sont appliqués, tel le suivant qui renforce les verticales lorsque l'image a été réduite aux contours.

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \\ -1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$$

On remarque, en général, l'aspect « pointillé » de ces contours qui est dû, par exemple, aux variations lentes d'intensité. Pour les rendre continus, il est nécessaire d'explorer une zone, autour de chaque discontinuité, avec une grille de conditions, afin de décider de la création de points supplémentaires pour relier les points solitaires. Ces grilles sont simples dans un voisinage 3 × 3 (voir **fig. 3**), mais deviennent rapidement nombreuses dès que le voisinage augmente, alors que les connections s'améliorent.

Moins courante, pour extraire les contours, est la méthode d'approximation bidimensionnelle du bord d'Hueckel (**fig. 4**). Il s'agit d'ajuster une fonction par les moindres carrés. La fonction utilise la distance polaire depuis le centre de la zone explorée jusqu'à la normale du bord. L'ajustement au moindre carré est réalisé sur les coefficients de Fourier de ces distances. Si le résidu est au-dessous d'un seuil prédéterminé, il y a contour. C'est l'exemple d'une procédure algorithmique de complexité injustifiée par les résultats...

Une image sismique d'amplitude et de phase. L'ordinateur interprète les mouvements du sol, effectue les calculs et engendre une image colorée représentant une section du sous-sol sur plusieurs kilomètres (doc. Compagnie générale de géophysique). ▶



La texture

La **texture** est un terme employé couramment pour désigner le mode d'entrecroisement des fils d'un tissu. En traitement d'image, elle recouvre l'analyse des motifs ; il s'agit d'une information « locale » et non plus ponctuelle.

Toutefois, le terme « local » n'indique pas quelle est l'échelle : ainsi, une vue aérienne comporte plusieurs niveaux de textures : celle de la ville avec ses rues, mais aussi celle des quartiers avec leurs bâtiments (la fréquence et la taille des villas ne sont pas les mêmes que celles des usines).

La texture est définie soit statistiquement, soit périodiquement, en fonction du type de distribution des motifs. Ainsi, dans le cas du sable, le motif est aléatoire ; sa texture est donc statistiquement évaluée par une moyenne et une **variance** (dispersion autour de la moyenne). Des briques, en revanche, présentent un motif bien régulier, dont la **fréquence** est la caractéristique texturale.

Les transformées sont mises à contribution une fois de plus, pour définir la **distribution texturale.** Celle-ci, lorsqu'elle est connue, permet de synthétiser des images plus « naturelles » que les surfaces monotones classiques en CAO.

Exploiter la lumière réfléchie

Lorsque la source d'éclairage est quantifiable, il est possible de calculer la **réflectance** point à point (c'est le rapport de l'intensité lumineuse réfléchie sur l'intensité reçue). En dehors des balayages très directionnels, tels que les rayons X ou le laser, se pose le problème du modèle de la déperdition de l'intensité dans le milieu. Car celle-ci n'est homogène ni dans l'espace ni dans le temps.

Ceci explique que la réflectance soit encore un critère peu exploité, contrairement à la **distance.**

Celle-ci peut être calculée par rapport au détecteur ou à l'intérieur même de l'image, grâce aux contours. Les microscopes se voient ainsi équipés de micro-ordinateurs calculant longueurs, largeurs, périmètres, surfaces et angles. Ces quantifications sont des critères simples de reconnaissance ; toutefois, il ne faut pas en espérer une discrimination réelle dans un milieu complexe : il s'agit avant tout de **métrologie.**

Distances entre images

Cette distance est celle qui sépare deux images *successives*, la succession étant soit spatiale (comme les coupes d'un objet tridimensionnel), soit temporelle (les « instantanés » d'un objet en mouvement). Il existe aussi une distance, moins intuitive, entre une image de référence et l'image à comparer. Il s'agit alors d'une mesure de **dissemblance.** Pour ce faire, la façon la plus rapide de procéder consiste à réaliser la différence entre les deux images. Suivant le but poursuivi, les pixels **négatifs** (!) résultants sont soit mis à 0, soit convertis en leur valeur absolue. Si la variation est faible, si le déplacement est limité dans le champ de vision, et que l'objet est peu modifié entre-temps (cela fait beaucoup de si !), la méthode donne des résultats.

En radiographie digitale, on crée ainsi une image du temps de transit du sang dans les artères, en soustrayant les images successives. Ces différences sont ajoutées pour obtenir une image paramétrique, synthétisant la dynamique du sang : les valeurs élevées signalent un bon transit, les valeurs basses une rétention.

Si la variation temporelle est périodique (cas du cœur), une transformée temporelle (et non spatiale comme jusqu'ici) résume en images (amplitude et phase) la variation totale du cycle.

Plus simplement, on peut quantifier les différences séparant des images en utilisant les quatre opérations arithmétiques ou les opérations logiques. Les images **paramétriques** ou **composites** obtenues soulignent alors les différences ou les similitudes en fonction des formules utilisées.

Il faut toutefois être conscient des limites : ces formules doivent être **justifiées** par la physique des phénomènes étudiés, sous peine de résultats instables.

La corrélation

Lorsque le « référentiel » se déplace (par un mouvement soit du détecteur, soit de l'objet) de manière a priori inconnue, on ne peut espérer trouver la variation en essayant **toutes** les translations possibles ou non comme en orientation. Sans parler des rotations et en admettant une taille constante de l'objet, le problème est déjà « exponentiel ».

Avec la corrélation, on essaie de limiter le problème en effectuant la **convolution,** avec pour noyau une partie caractéristique de l'objet à reconnaître, à l'intérieur d'une zone *probable* de déplacement. L'image n'est donc pas parcourue entièrement, et la comparaison n'est effectuée que par rapport à une très faible partie de l'image d'origine.

Le résultat de la corrélation est une distribution de valeurs comprises entre 0 et 1, où 1 correspond à l'**auto-corrélation** (il y a superposition parfaite) et 0 à la **décorrélation** (il n'y a aucun point commun). Intuitivement, on sent la quasi-impossibilité d'atteindre de tels extrêmes dans la réalité. Hormis cet aspect peu satisfaisant de la corrélation, que devient sa validité en cas de déformation de l'objet (qui peut tourner sur lui-même), ou d'occultation (sortie du champ ou disparition partielle derrière un objet plus proche) ?

L'approche « pyramidale », comme souvent en traitement d'image, permet de limiter les



Le Péricolor 2000 : un système autonome de traitement des images numériques couleurs (doc. Numelec).

calculs, en traitant l'image à des résolutions de plus en plus fines et guidées par les résultats antérieurs (ce qui équivaut à un zoom directionnel). Se limiter aux contours est une solution, mais la meilleure réponse apparaît être la **relaxation,** si le système ne doit pas être spécialisé. La relaxation consiste à calculer, pour chaque point caractéristique de l'image, son déplacement par rapport à tous les autres, sa vraisemblance étant renforcée ou inhibée selon que les points caractéristiques voisins ont été ou non modifiés similairement.

Dans le cas contraire, les méthodes **topologiques** et **grammaticales** (que nous allons évoquer plus loin) ont l'avantage d'être moins coûteuses. Avant d'aborder ces méthodes, il faut évoquer l'approche possible par la transformée de Fourier. En effet, la corrélation est plus simple à calculer dans le domaine fréquentiel ; toutefois, elle est plutôt utilisée sur les contours que sur les images, ces dernières étant trop riches.

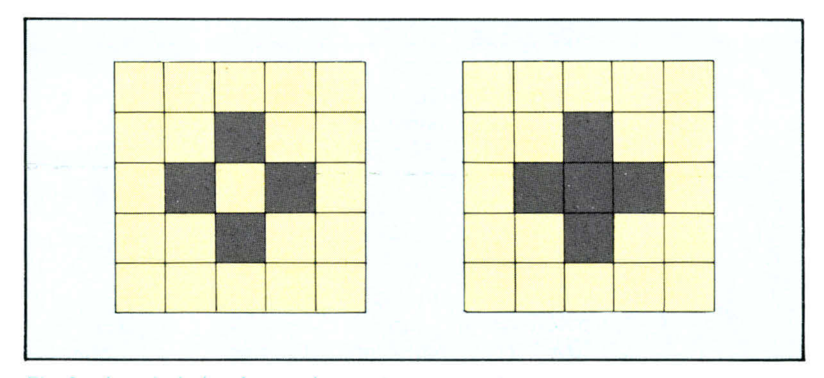


Fig. 5. – Les pixels de même couleur sont connexes entre eux.

Topologie...

La topologie étudie les propriétés des *formes*, c'est donc d'emblée une méthodologie immédiatement adaptée aux images. La notion de **connexité** est un de ses fondements : la **figure 5** montre des pixels gris connexes (jointifs) ; les jaunes le sont aussi entre eux. Toutefois, si l'on retire le pixel central, a-t-on quatre points séparés ou un losange ? Tout dépend de la connexité considérée ! Selon que l'on considère la 4-connexité ou la 8-connexité, la première ne tient compte que des quatre côtés du pixel comme voisinage, tandis que la seconde inclut les voisins « en diagonale ». En utilisant la 8-connexité, l'ensemble gris est un losange, et l'ensemble jaune est à la fois à l'extérieur et à l'intérieur du losange !

Pour éviter ce paradoxe, il faut utiliser la connexité **complémentaire** pour l'ensemble jaune, c'est-à-dire la 4-connexité si l'on choisit la 8-connexité pour l'ensemble gris. La partie jaune est alors divisée en un pixel au centre du losange et une couronne autour de celui-ci.

En rendant le pixel « hexagonal », seule la 6-connexité serait à considérer. Ceci nécessite un échantillonnage légèrement plus complexe que pour le pixel usuel, mais des systèmes de traitement à pixels hexagonaux existent. Toutefois, ils sont désavantagés pour les opérations optimisées sur les puissances de 2 (transformée de Fourier par exemple).

... et morphologie

Tous les attributs topologiques sont invariants vis-à-vis des déformations : ainsi le nombre de trous, ou la connexité ; mais pas la distance.

L'**enveloppe convexe** est, elle aussi, un critère utilisé par la topologie ; comme son nom l'indique, c'est la limite (sans partie rentrante) qui entoure l'objet décrit.

En ajoutant à des critères topologiques des opérations adaptées, la **morphologie** est née. Ainsi l'**érosion** qui consiste à « éplucher » couche par couche une figure, grâce à un **masque** ou **élément structurant.** L'érosion la plus simple consiste à mettre à deux les points non 8-connexes, ce qui érode l'extérieur des formes sur un pixel d'épaisseur et enlève les point isolés (**fig. 6**). En répétant plusieurs fois le processus, la forme se réduira à un pixel, ce qui nous ramène à la MAT (voir notre précédent numéro), qui code, grâce à la coordonnée de ce point et l'épaisseur ou le nombre de passages du masque.

La réduction jusqu'au point présente peu d'intérêt en général, aussi le critère d'arrêt est primordial et dépend du but poursuivi. L'érosion permet aussi de **squelettiser,** c'est-à-dire de réduire les formes jusqu'au trait simplificateur. La squelettisation permet, par exemple, de résoudre à une ligne la limite irrégulière des cellules végétales (et d'autres, voir **fig. 7**).

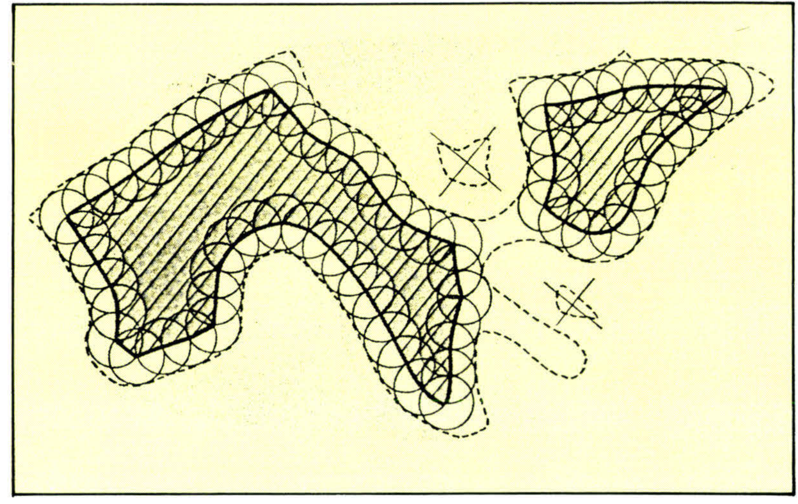


Fig. 6. – La forme originelle en pointillé, que l'érosion symbolise par les cercles, a conduit à la forme en traits continus. Celle-ci est débarrassée des détails inutiles et se voit scindée en deux parties fondamentales plus simples.

La dilatation ou : la lime à épaissir...

L'opération inverse de l'érosion est la **dilatation** qui permet de reconstituer les bordures irrégulières. Succédant à une érosion, elle constitue une **ouverture ;** en effet, le squelette est une simplification de la forme originelle, que la dilatation jusqu'à l'épaisseur d'origine aura débarrassé des détails non significatifs.

En inversant la suite des deux opérations, on introduit au contraire de l'information, ce qui justifie le terme de **fermeture.**

L'effet de ces manipulations est non-linéaire et dépend donc des objets étudiés. Le choix du masque, de l'ordre des opérations et du critère d'arrêt (nombre de passages, test de *connexité)* permettent de réaliser aussi bien le lissage, la quantification, que la reconnaissance d'objets simples.

La morphologie a été étendue des images binaires aux images multiniveaux grâce à la généralisation de l'érosion qui se traduit par la manipulation des valeurs de gris ou **amincissement.** De même, les recherches de maxima et de minima par le **chapeau haut-de-forme** et les **bassins versants** recouvrent des méthodes simples mais efficaces **(fig. 8 et**

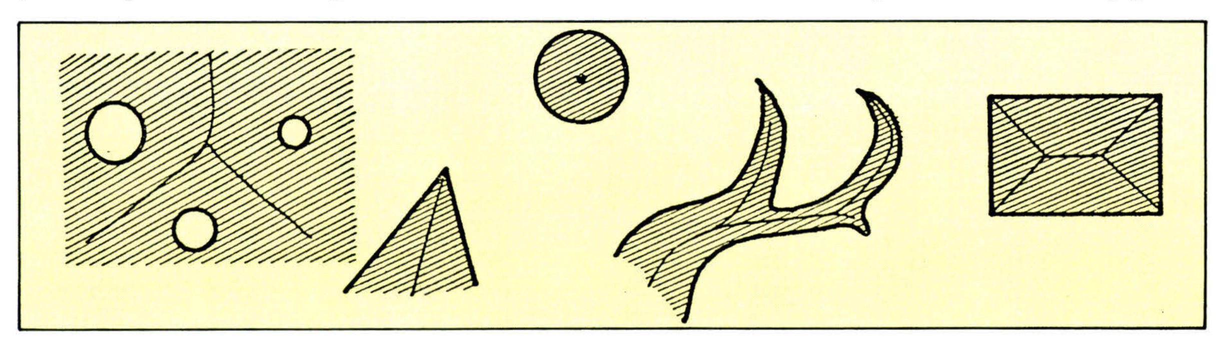


Fig. 7. – Le « squelette » de chaque forme est représenté par la ligne mince.

9). Toutefois, l'emploi de la morphologie est encore limité pour les images complexes (image satellite, radiographie).

D'autres méthodes topologiques

La morphologie n'est pas la seule méthode utilisant la topologie ; ainsi, le **suivi de contour** promène un « traceur » (théorique) à partir du bord blanc vers la région noire. Lorsque le traceur croise un pixel noir, il tourne à gauche ; au contraire, s'il croise un pixel blanc, il tourne à droite, et ce jusqu'à retourner au point de départ (**fig. 10**). Chaque croisement voit ses coordonnées prises en compte. La méthode présente toutefois des problèmes face à la 8-connexité. Cependant, elle peut travailler directement sur une image multiniveaux en considérant comme limite un intervalle de valeurs.

Quoique les **projections** ne soient pas toujours en soi des critères topologiques, elles traduisent la géométrie des objets. En sommant les pixels ligne par ligne, colonne par colonne, et même en diagonale, les projections obtenues sont utilisables pour la recherche d'objets fortement contrastés. La projection, combinée à une érosion de manière itérative, a même permis la reconnaissance de *caractères imprimés*.

Plus précise est la segmentation sur la convexité ou la concavité : on retire les points d'inflexion connexes de l'objet que l'on parcourt en le découpant en polygones moins complexes (**fig. 11**).

Sur un principe proche, la décomposition des objets, grâce à un ensemble de formes préétabli, donne des résultats très dépendants de l'application. En effet, le catalogue des formes doit être suffisamment varié pour qu'aucun objet ne soit ambigu ni indéterminable. A moins d'utiliser des formes triviales, ce catalogue risque d'augmenter rapidement.

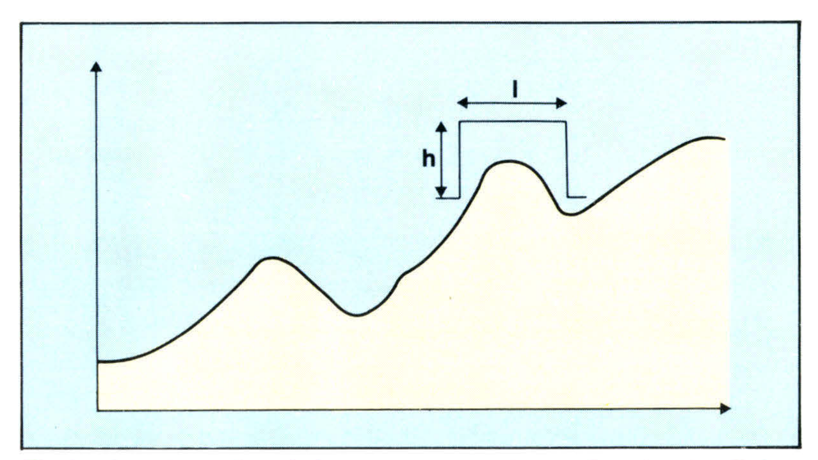


Fig. 8. – Le « chapeau haut de forme » sur un exemple monodimensionnel se distingue par deux contraintes : une hauteur et une largeur minimales h et l. Ceci permet de coiffer le vrai pic et non le plateau qui lui fait suite. En mode bidimensionnel, la largeur devient le rayon du chapeau, coiffant ainsi les maxima valides.

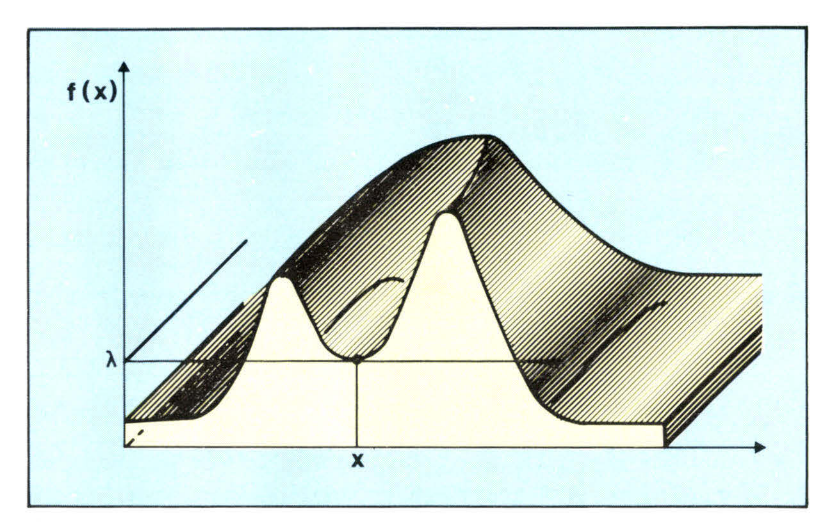


Fig. 9. – Les « bassins versants » permettent de trouver les minima locaux. Par analogie, l'eau en provenance des crêtes s'écoule suivant les pentes vers l'altitude accessible la plus basse : λ. Le point x définit le centre de la forme dont les bords ont une valeur plus élevée que celle du fond.

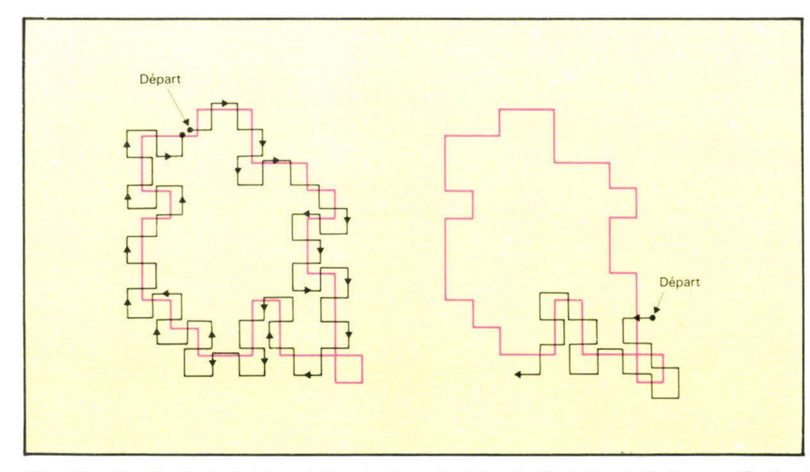


Fig. 10. – La limite inclut le point sud-est en fonction de l'origine du balayage. Ceci est dû à la 8-connectivité du pixel.

De véritables langages décrivant des images peuvent être envisagés.



Le système de traitement d'images infrarouges de la société TITN. Les images enregistrées sont numérisées trame par trame et visualisées imm choisir les images qu'il recherche. La bande analogique est ensuite relue et les séquences sélectionnées sont numérisées et sauvegardées sur une

Cet ensemble est donc fondamental pour l'efficacité du découpage, et par la suite pour la reconnaissance. On procède en deux phases : un premier ensemble de formes à analyser constitue l'**apprentissage,** permettant de fabriquer le catalogue, que l'on appliquera sur un deuxième ensemble de formes-tests **pour le valider.**

Des « langages d'image »

L'approche des ensembles de formes peut être statistique et sera développée avec les méthodes de classification, ou bien être déterministe ou **structurelle** comme le langage de description d'image.

Celui-ci est constitué d'une **grammaire** ou ensemble de mots qui sont des formes simples. La **syntaxe,** ou ensemble de règles, en permet l'assemblage (on parle de **concaténation**) en « phrases » décrivant l'objet.



ement sur l'écran à la cadence d'une trame par seconde. L'opérateur peut
e magnétique digitale (doc. TITN).

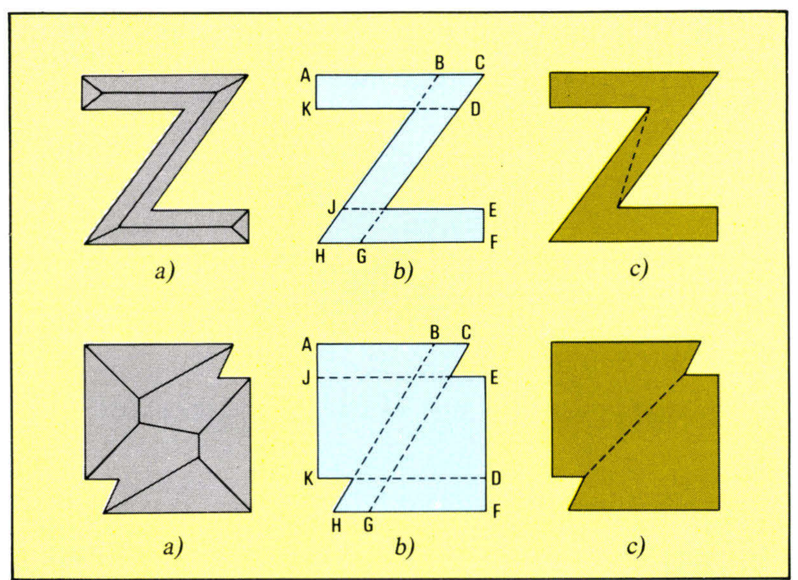
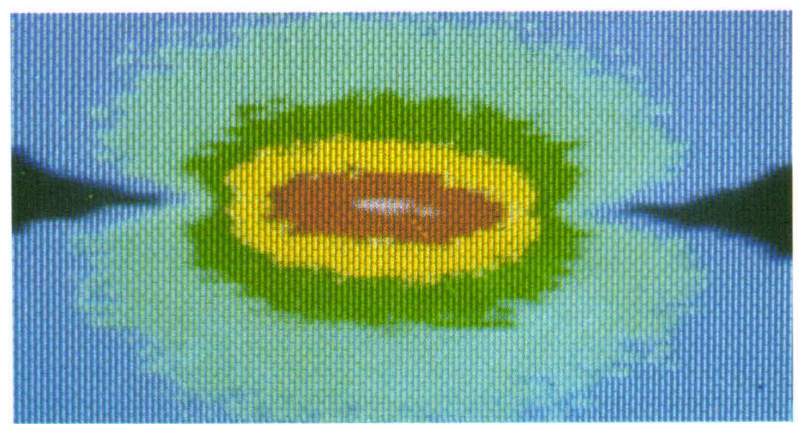


Fig. 11. – Diverses décompositions possibles sur deux contours différents : **a :** *la MAT,* **b :** *les limites convexes connexes (ACDKA, BCGHB et JEFHJ pour le contour 1),* **c :** *liaison des points d'inflexion concaves.*



Une épreuve de traction à la rupture visualisée grâce aux infrarouges (doc. Infratek).

Un exemple de langage est l'utilisation des conventions suivantes : la ligne est symbolisée par l, le coin par <, l'arc par ∧, la convexité par +, la concavité par –, et la direction par le codage de Freeman (dont on rappelle qu'il numérote de 0 à 7 les 360° par intervalles de 45°).

Ainsi, le triangle pointe en haut se décrit dans le sens trigonométrique par + < 7... + < 2 ... + < 5, les points représentant un nombre indéfini de segments de droite. Cette phrase peut faire partie d'une phrase plus importante et donc d'un objet plus complexe. L'occultation partielle du triangle est possible sans changer ses caractéristiques (**fig. 12**). En explorant la chaîne descriptive, on peut ainsi reconnaître les parties caractéristiques des objets recherchés. Les problèmes se ramènent alors aux algorithmes de recherche de mots comme en traitement de texte.

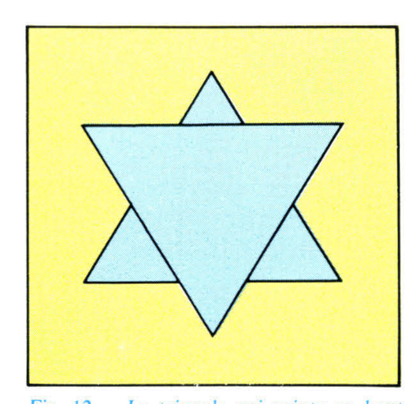


Fig. 12. – Le triangle qui pointe en haut est occulté par un triangle inversé, ce qui se traduit, en utilisant les symboles conventionnels, par : + < 7 – < 0 + < 1 – < 1 + < – < 3 + < 3 – < 4 + < 5 – < 5 + < 6 – < 7.

Vu par un touriste, un géologue ou un peintre, le même paysage n'est pas appréhendé de la même façon.

La reconnaissance

Pour parvenir à la **reconnaissance** des formes proprement dites, il faut encore s'élever d'un niveau dans la connaissance de l'image, qu'elle ait subi l'extraction d'information par les niveaux de gris, les contours, les mesures ou la topologie.

On a coutume d'associer à la reconnaissance deux approches que l'on appelle pour la première l'**analyse des données,** qui a l'avantage d'être généralisable (quant à sa formulation mathématique), tandis qu'avec l'**analyse de scène,** ce sont des méthodes de types déterministes et heuristiques (1).

L'analyse de scène simule en quelque sorte les systèmes biologiques... et psychologiques : nous-mêmes « voyons » en fonction de notre compréhension, basée sur un apprentissage.

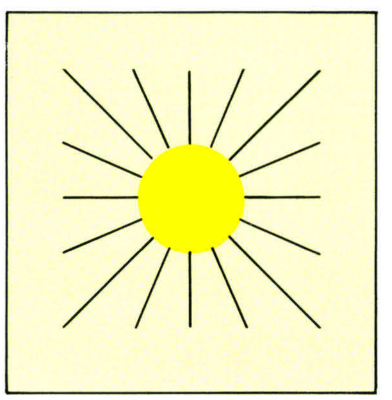


Fig. 13. – S'agit-il d'un soleil, de rayons brisés, d'un cercle que l'on devine... ?

Il n'y a pas de vision « objective ». Vu par un touriste, un peintre ou un géologue, le même paysage n'est pas appréhendé de la même façon. Sur la **figure 13,** s'agit-il d'un soleil, d'un cercle que l'on devine, de rayons brisés ?

---

(1) En pédagogie, les méthodes heuristiques consistent à encourager la découverte, par l'élève, des connaissances voulues. En informatique, les méthodes heuristiques sont, pour simplifier, celles qui « marchent bien » (voire très bien), alors que l'on ne peut ou que l'on ne sait pas prouver leur validité.

Une méthode originale d'analyse des protéines : l'électrophorèse bidimensionnelle. L'ordinateur permet ici une reconnaissance aisée des différentes protéines. En médaillon : la zone de protéines à analyser (doc. Centre de géostatique et de morphologie mathématique).

Méthodes statistiques

Les méthodes statistiques sont principalement appliquées en télédétection, parce que, dès l'origine, on dispose de *plus d'une* image pour une même scène. Chaque image visualise une partie privilégiée différente : l'eau ne réfléchit certainement pas la lumière dans chaque canal comme une forêt.

Les classifications reposent sur l'idée que les données de même type se rassemblent en une **classe** ou **taxon,** qui se différencie par rapport aux autres taxons. Ce partitionnement réduit la quantité d'information, supprime les détails inutiles, et permet de détecter les caractéristiques communes (souvent invariantes). La reconnaissance se fait par rapport à des taxons établis avant le classement (classification **supervisée**) ou *a posteriori* (classification **non supervisée**). Les méthodes non supervisées s'efforcent de maximiser les similarités à l'intérieur des classes et, simultanément, de maximiser les dissemblances entre les classes. Ceci est éminemment **contradictoire.**

Ainsi, la **figure 14** montre sous forme d'ellipses les limites de classes : on remarque qu'elles se recouvrent très largement. Comment les différencier ou les partitionner « objectivement » ?

Il n'y a pas de partitionnement absolu : tout dépend du critère choisi. L'indice de similarité est en général une distance (ainsi la différence de valeur entre pixels) ou une probabilité d'appartenance à la classe.

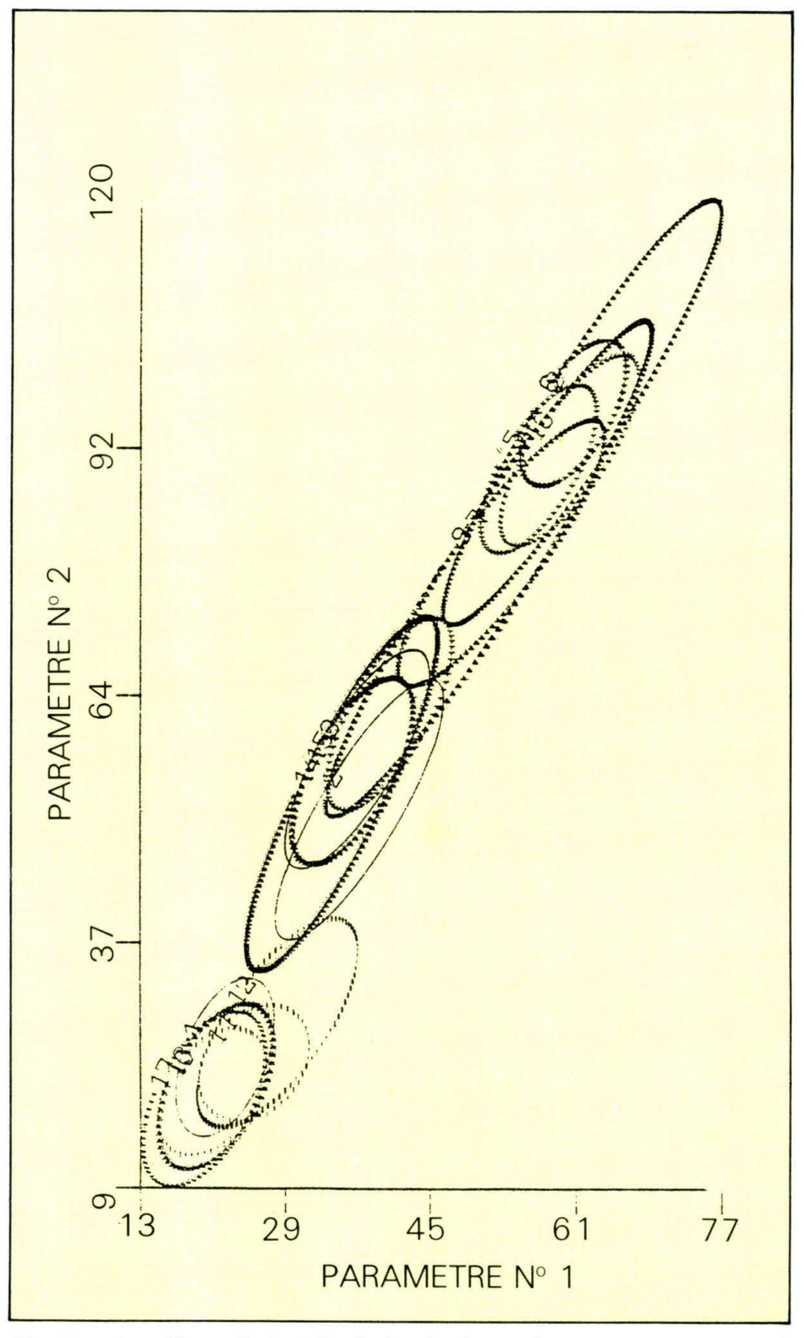


Fig. 14. – Les ellipses décrivent les limites de classes, dont on remarque souvent la superposition dans le plan déterminé par les paramètres 1 et 2.

La classification supervisée

La classification **non supervisée** se justifie lorsqu'on ne connaît aucunement les relations physiques entre les éléments. En effet, les critères « objectifs » qu'elle utilise peuvent déboucher sur des classes triviales, ou des classes non justifiées par la réalité.

La classification **supervisée** utilise, elle, un classement « idéal » puisque c'est le spécialiste qui la crée, à l'étape de l'apprentissage, suivant ses propres critères. C'est donc à lui que revient la tâche principale de lever les ambiguïtés. Le programme se charge de calculer les indices de similarité, associés à chaque pixel vis-à-vis de chaque classe. Afin d'abaisser le nombre d'indices, on se limite en général à les calculer vis-à-vis des classes les plus proches, le résultat étant similaire au partitionnement fourni par le spécialiste.

Celui-ci doit toutefois connaître les contraintes : un géographe peut décider de ranger tous

les champs en une seule classe, réservant d'autres classes pour les forêts, les villes, etc. Alors que les champs se différencient en fonction de la culture, et vont donc créer une classe hétérogène, d'où un risque de confusion pour toute la classification. Celle-ci doit donc être découpée en classes homogènes,quitte à les associer en fin de classification. Par ailleurs, il faut prévoir une classe de rejet pour les points n'existant pas dans l'ensemble d'apprentissage. Enfin, le recouvrement des classes est difficile à éviter, puisque le processus de décision comporte en général un seuil de tolérance par rapport à l'indice de similarité. De la même façon, l'homme se trompe sur des objets apparemment similaires. L'ajustement doit être fait itérativement, l'idéal étant une manipulation *interactive :* choix, résultat, rectification, résultat, etc.

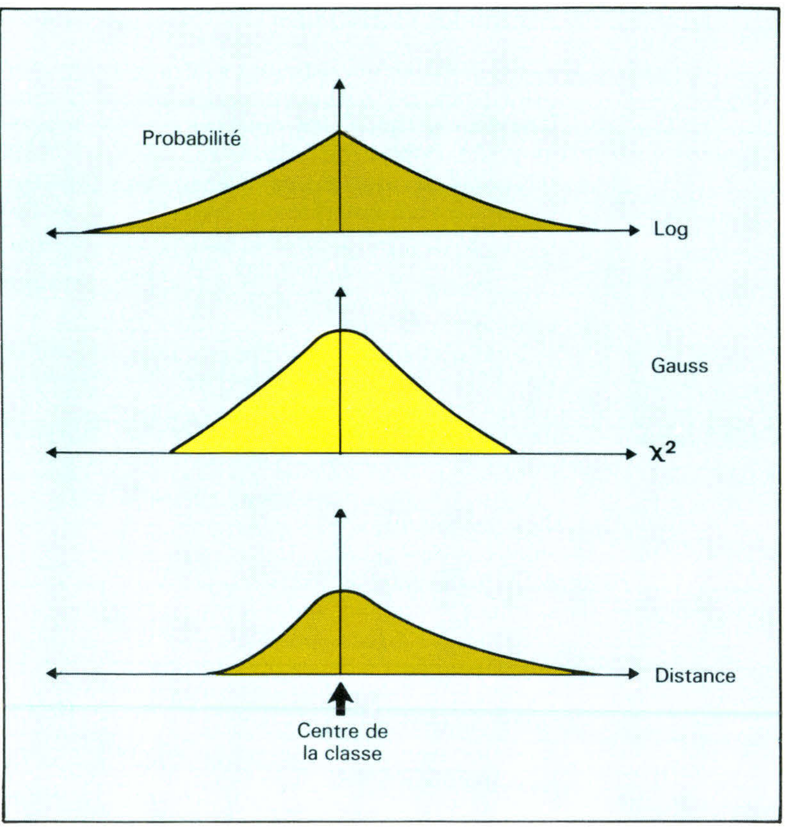


Fig. 15. – Courbes de probabilité d'appartenance à une classe en fonction de la distance au centre de la classe (suivant trois lois différentes : Chi 2, Gauss, logarithmique).

Quelles « distances » employer ?

Ces distances simplificatrices simulent une distribution considérée comme naturelle.

Par exemple, la taille des individus, quoique non prévisible cas par cas, l'est, par contre, au niveau d'un échantillon de population.

Ainsi, il est indéniable que 95 % des individus auront une taille proche de la moyenne (suivant la loi de Gauss).

En faisant varier la distribution des individus autour de la moyenne, les statisticiens ont décrit diverses lois reprises en classification.

Quels sont les critères de similitude utilisés ? Les plus simples mesurent la distance euclidienne séparant le point au « centre de gravité » ou moyenne de la classe considérée.

Le désavantage de ce type de distance est qu'elle ne considère pas le point simultanément par rapport aux autres classes (être à mi-chemin d'une classe très étendue et d'une peu étendue implique une probabilité supérieure d'appartenance à la plus grande des classes). Le théorème de Bayes permet ce calcul par rapport à toutes les classes, mais le temps passé est réduit en ne considérant que les plus proches.

La loi de Shannon ou l'information mutuelle qui utilise une décroissance logarithmique (appelée aussi **entropie**), la loi **normale** ou gaussienne, la loi du Chi 2, en sont des exemples.

Elles se distinguent par la forme de la distribution (**fig. 15**). La distance quadratique, la distance de Mahalandois et d'autres ont aussi été utilisées, en fonction de leur facilité de mise en œuvre (algorithmique, temps de calcul).

Classification non supervisée

Parmi les méthodes non supervisées **l'analyse en composante principale** tire parti des données multi-image d'une même scène. Ainsi, en télédétection, on dispose de quatre canaux qui ont de nombreux points communs. Essayer de se représenter ces données simultanément sur les quatre images est difficile. Aussi peut-on les imaginer comme un nuage de pixels dans un espace à quatre dimensions. La première composante principale concentre l'information commune à ces images en une seule image composite. Celle-ci correspond à une projection des quatre dimensions sur l'axe de variation principale du nuage (**fig. 16**).

Cette composante contient souvent 90 % de l'information totale et correspond à la transformation de Karhuren-Lœve, évoquée dans notre précédent numéro. Le calcul de la seconde composante se réalise sur les points restants ; l'axe de projection des principales données res-

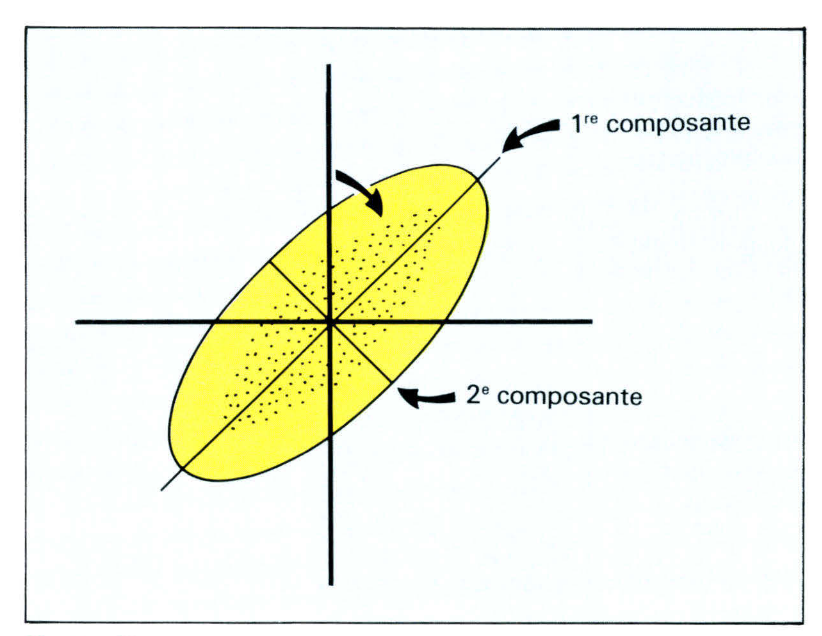


Fig. 16. – Ne sachant pas représenter un espace à quatre dimensions, l'exemple se limite à deux dimensions. La plupart des données se distribuent suivant une ellipse, l'axe de variation principale est le grand axe de l'ellipse (ou première composante), la seconde est perpendiculaire (ou petit axe de l'ellipse). Ceci revient à effectuer une rotation des axes d'origine : nous avons changé le point de vue de l'observateur pour une meilleure discrimination.

tantes est donc entièrement différent du précédent, ce qui permet d'obtenir une image très différente. Celle-ci est parfois plus intéressante que la première, que l'observateur peut réaliser visuellement en comparant les quatre images.

On procède de la même façon pour les données restantes, ce qui permet d'obtenir la troisième, puis la dernière composante qui rassemble l'information la plus dispersée, dont le « bruit ». On a donc obtenu quatre nouvelles images, suivant des axes différents qui partitionnent mieux l'information.

De manière générale, l'analyse factorielle vise à obtenir le maximum de différences entre les classes, et le minimum de différences dans chaque classe. L'analyse factorielle de correspondance aboutit à un résultat similaire à celui de l'analyse en composante principale, le critère de classification s'effectuant cependant en fonction de la distance en Chi 2, et non plus de la distance dans un repère orthonormé. Les axes séparateurs sont appelés axes factoriels.

Les nuées dynamiques

Différente est l'approche par les « nuées dynamiques ». Il s'agit tout d'abord de fixer le nombre de classes que l'on veut obtenir (origine du terme de k-classification, k étant le nombre de classes). On tire au sort pour chacune d'elles des éléments initialisant les nuées. Ensuite est évaluée la distance entre chaque élément et les centres de ces nuées. On regroupe alors autour des centres les plus proches éléments respectifs, ce qui permet de calculer les nouveaux centres résultants.

Le processus est réitéré jusqu'à ce que le classement soit stable (les centres se modifiant très peu). Le tirage au sort est recommencé, et le processus d'agrégation autour des centres variables est réinitialisé. Ceci permet de faire apparaître les « nuées » les plus significatives ou **formes fortes :** elles seront stables d'un tirage à l'autre. Les **formes faibles** changeront par contre aisément de classe et ne doivent pas être considérées comme des partitions fiables.

Les arbres taxonomiques

La plupart des méthodes non supervisées aboutissent à une évaluation des distances relatives entre classes. Aussi, la **classification hiérarchique ascendante** permet de visualiser leurs relations grâce à un **dendrogramme** ou arbre de classification. Les classes y sont regroupées de proche en proche jusqu'à l'ensemble de l'image grâce à leurs proximités relatives.

Il suffit de « couper l'arbre » à une hauteur donnée (c'est-à-dire pour un seuil) pour obtenir le nombre de classes désiré. On peut ainsi ajuster le partitionnement automatique *a posteriori.* L'arbre peut même être construit directement à partir des données. On calcule leur corrélation deux à deux, puis on associe les deux plus proches, créant une classe qui les remplace. Le calcul recommence sur les données restantes et la nouvelle classe, afin d'associer les deux plus proches... Ceci est répété jusqu'à obtention d'une classe unique représentant toute l'image.

En transition avec les méthodes non statistiques, l'arbre de longueur minimale utilise aussi la notion de distances minimales successives pour associer les données. A partir d'un tableau des distances point à point les plus proches, que l'on ordonne de façon décroissante, on relie successivement les données (c'est donc un **graphe**) avec, pour contrainte, l'interdiction des boucles. Ceci permet d'obtenir une figure de longueur minimale sans avoir exploré toutes les possibilités de trajet ; soit n ! au lieu de $2^{n!}$ opérations.

L'analyse de scène : les méthodes déterministes

L'analyse de scène utilise les **relations spatiales** entre les éléments de l'image pour reconnaître les objets, plutôt que des méthodes statistiques.

Les approches peuvent être

soit **inductives** (du « bas » vers le « haut ») où les données dirigent la méthodologie, soit **déductives** où les résultats guident la procédure. La première approche présente l'avantage d'une certaine universalité au prix d'un processus généralement long de simplification de l'information. La seconde approche présente l'inconvénient de nécessiter une procédure différente pour chaque type d'objet.

Les méthodes les plus efficaces sont en général panachées. Pratiquement, tous les algorithmes non statistiques évoqués jusqu'ici ont été utilisés pour l'analyse de scène. Toutefois, elle s'appuie principalement sur les *grammaires* dont le principe a déjà été survolé pour l'extraction d'information, et les *graphes*.

Un graphe est un ensemble de relations ou **arcs** qui permettent de passer d'une partie ou **sommet** à une autre. Cette définition théorique sera plus claire avec un exemple : en découpant l'image en régions, on crée des sommets associables par leurs relations spatiales qui sont des arcs (**fig. 17**). On peut utiliser n'importe quel type de relations pour reconnaître la scène : adjacence, direction, appartenance, etc.

La méthode ne s'applique efficacement que sur des données de « haut niveau » (certainement pas entre pixels peu informatifs), les types de relations ne devant pas être trop nombreux car, pour vérifier leur existence, il est nécessaire, à chaque fois, de comparer chaque région à toutes les autres.

Un problème comparable existe pour les bases de données : il faut un catalogue des relations entre les parties pour aller vite. La possibilité de décomposer l'algorithme de recherche sous forme de graphe permettra d'implanter automatiquement celui-ci sous forme matérielle (PAL, réseaux prédiffusés) et non plus uniquement sous forme logicielle. Le pas a été encore peu souvent franchi, mais on peut

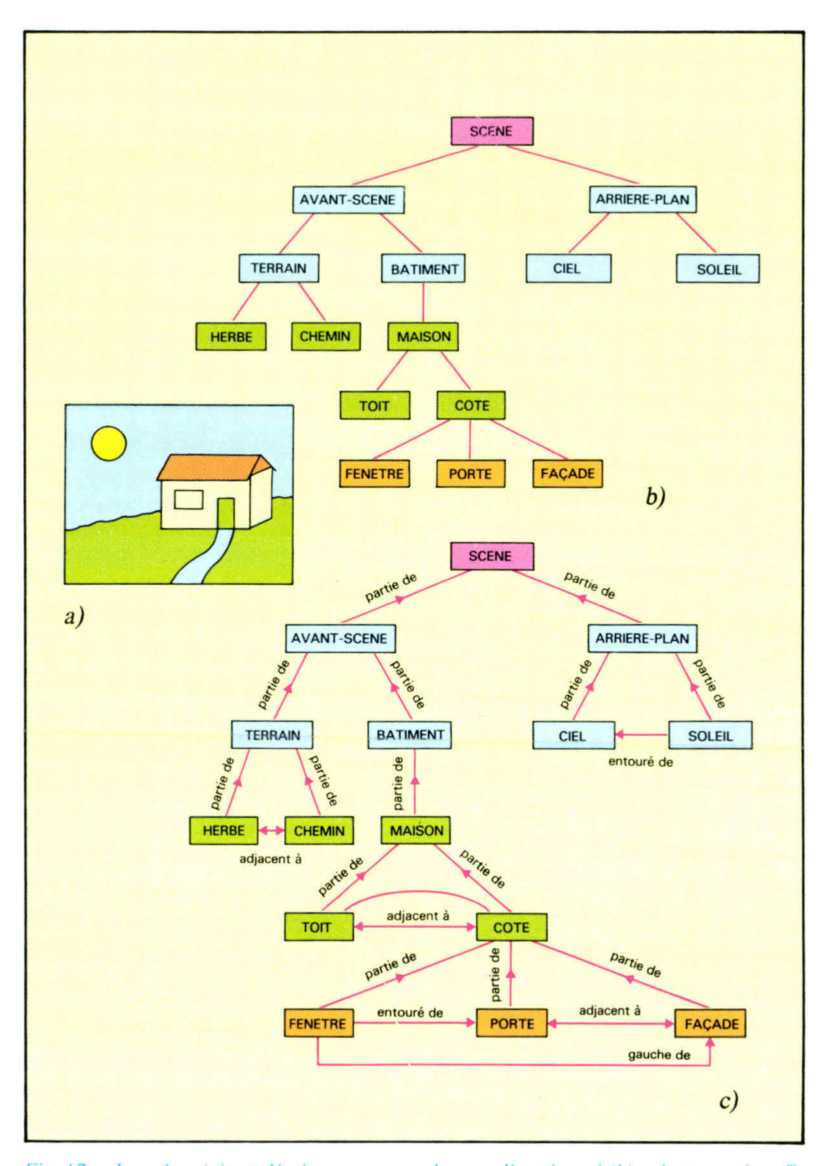


Fig. 17. – La scène (a) est décrite par un graphe non directionnel (b) : c'est un arbre. En introduisant des relations autres que l'appartenance le graphe (c) s'enrichit en devenant directionnel.

être assuré que la CAO, qui permet de générer les schémas VLSI à partir des combinaisons logiques, et le coût trop élevé du « logiciel-maison », mèneront à cette façon de réaliser les fonctions de base sous forme de circuits intégrés adéquats.

Les concepts de base pour l'analyse de scène

L'analyse de scène a évolué en vingt-cinq ans de la reconnaissance de formes géométriques à celle de formes irrégulières et entachées d'erreurs (ombres, reflets...). Nous sommes pourtant encore bien loin des possibilités de HAL dans *2001 Odyssée de l'espace (2) !*

L'information doit être **redondante** (alors que nous nous plaignons déjà de sa quantité), les besoins étant différents en fonction des critères utilisés (couleur, illumination, etc.). Elle doit être

(2) Le fameux ordinateur atteint de « paranoïa » était censé être capable de lire sur les lèvres.

Encadré 1

DES FILTRES SOUS FORME DE MATRICES

Les pixels (points de l'image) constituant une image sont disposés selon des lignes et colonnes. Aussi est-il logique que les symboles utilisés pour représenter un **filtre** soient des **matrices.**

La correspondance avec une fenêtre est souvent utilisée dans la terminologie, car il s'agit en quelque sorte d'une portion d'image que l'on superpose pixel par pixel à l'image globale. Le filtre transforme alors peu à peu l'image.

A titre d'exemple, la **figure A** montre l'action successive sur les points d'une image d'une fenêtre « gradient » dont la matrice est :

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Cette fenêtre agit sur quatre pixels. Le résultat s'obtient en faisant la somme des deux valeurs restantes après application de la matrice.

On remarque que ce résultat remplace chaque fenêtre en son « milieu », ce qui décale systématiquement d'un 1/2 pixel. Pour l'éviter, on utilise des filtres impairs, par exemple de taille 3 × 3. Le filtre gradient, comme son nom l'indique, donne pour résultat la différence entre pixels successifs. Ici les valeurs 3 et –4 signalent les contrastes ou bords les plus importants.

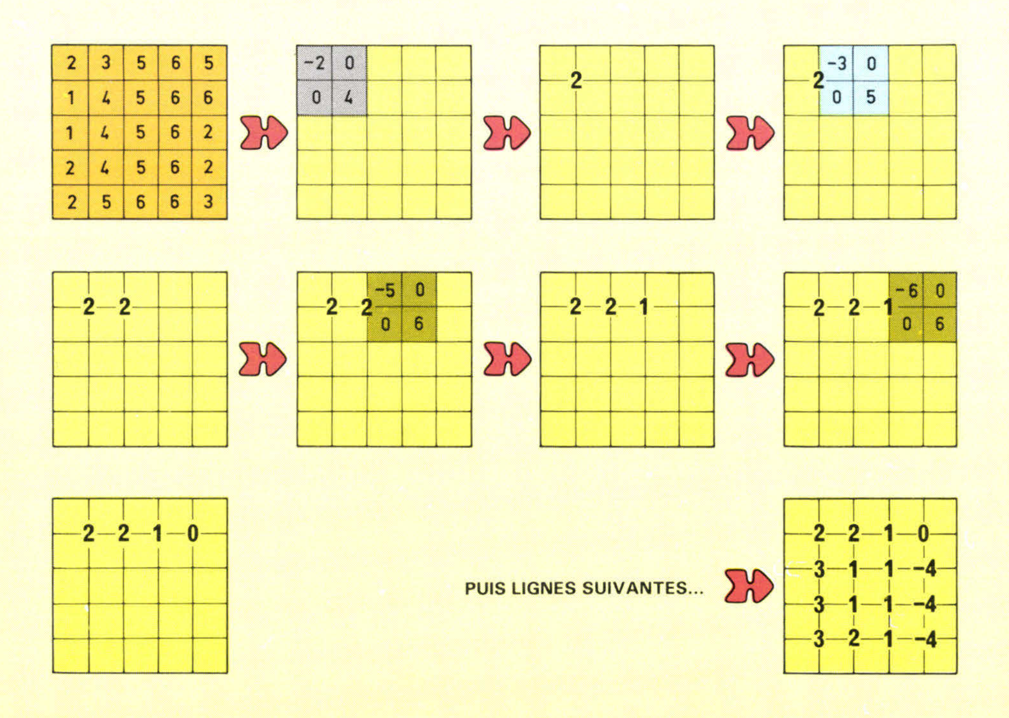
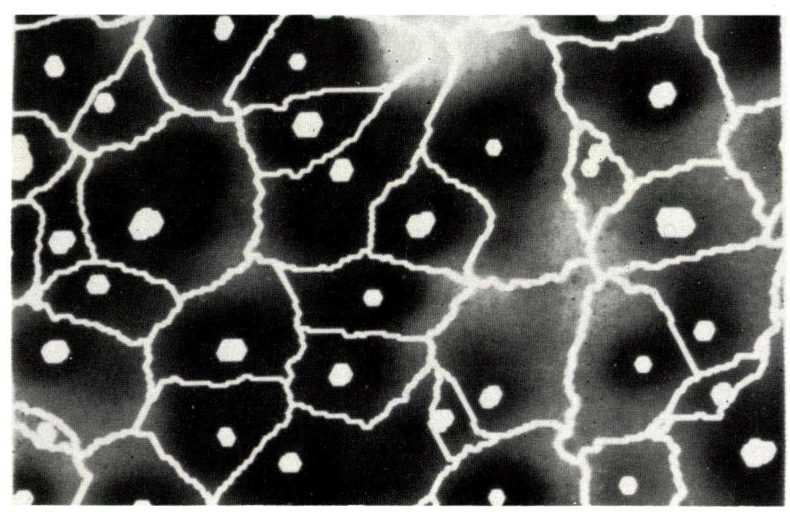


Fig. A. – Par applications successives de la matrice « gradient », l'image se décale d'un demi-pixel.

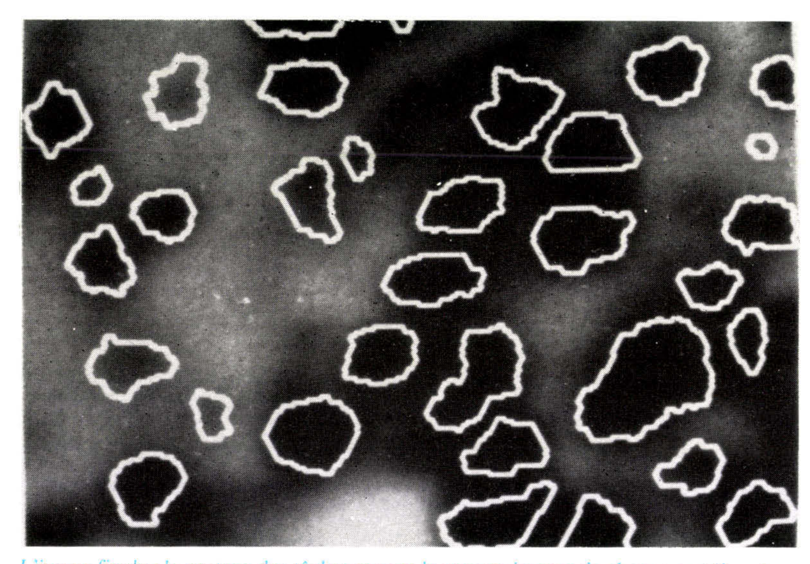
aisément accessible (par exemple, les relations entre régions sont indispensables). Il faut pouvoir **admettre l'erreur** dans l'interprétation et ne pas aboutir nécessairement à une solution unique, quitte à demander plus d'informations.

Il y aurait alors intelligence artificielle du fait même que la VAO serait « active » : comme nous, un robot s'intéresserait davantage aux objets qu'il connaît le moins.

Face à l'importance des données et aux combinaisons quasiment infinies qu'il en résulte, il faut, tout au long des processus de condensation, prendre le chemin le plus vraisemblable sans pour autant choisir trop tôt. On ne peut espérer revenir en arrière en cas d'erreur ! Le processus de décision doit être **auto-adaptatif** et non séquentiel : certains critères pouvant être en partie contradictoires, il est nécessaire d'ajuster **rétroactivement** chacun d'entre eux par rapport aux autres.



Le marquage des protéines. Les polygones représentent la zone d'influence de chaque protéine.



L'image finale : le contour des tâches permet la reconnaissance de chaque protéine et son activité (doc. Centre de géostatique et de morphologie mathématique).

Une application : l'analyse sanguine

Un exemple illustrera les procédures actuelles en VAO. Il s'agit d'un système d'analyse des cellules du sang : à partir de séries d'images prises au microscope à des intervalles connus, on extrait les contours par segmentation. Les formes sont évaluées par différentes propriétés : la surface, le périmètre, la couleur... La structure par le nombre de parties, leur surface relative... La localisation par les coordonnées, l'orientation... Le mouvement par le déplacement, la vélocité...

Certains critères sont statiques, telle la surface ; d'autres sont dynamiques, telle la vélocité qui nécessite d'explorer les relations entre images et non seulement les relations internes à l'image. Ces critères numériques sont résumés par des qualificateurs (court, très long, par exemple, pour décrire la largeur). L'intercomparaison et l'association des critères est assurée par des opérateurs tels que : plus petit, plus grand, et, ou...

Ceci permet de définir, à la manière des spécialistes, une « chémotaxie positive » (c'est-à-dire l'attirance d'une cellule vers l'intrus). On aboutit à un langage spécialisé, structuré selon des règles qui permettent d'induire une exploration, de générer les caractéristiques descriptives et de reconnaître.

L'idéal serait de paralléliser les traitements, non pas seulement à l'intérieur de l'image, mais entre images. Ceci éviterait l'itération, et permettrait d'utiliser simultanément l'information du voisinage temporel.

Quoiqu'il n'existe pas encore de machines à calcul tridimensionnelles (les plus rapides sont *vectorielles*), leur conception est plausible en utilisant simultanément des vecteurs de pas différents. Toutefois, le problème des conflits d'accès mémoire, et plus encore celui des langages de programmation, restent à résoudre pour que la vision par ordinateur ne soit plus limitée à quelques domaines.■

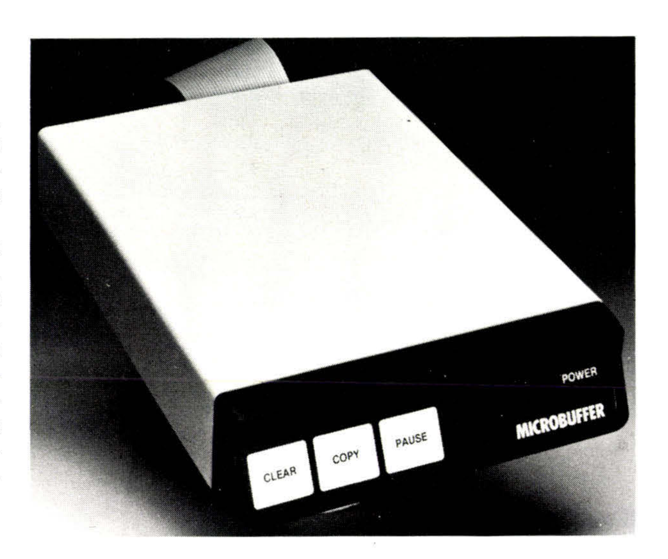
S. KIJNER

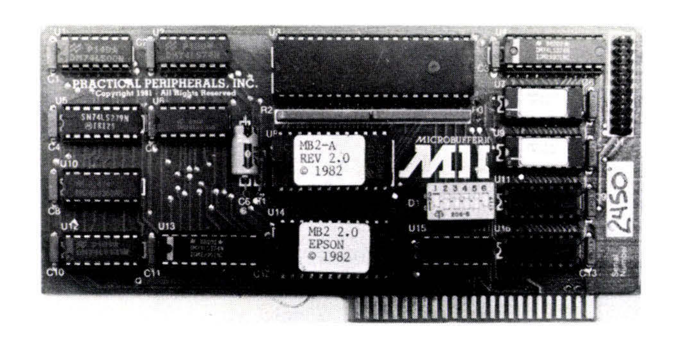
LE CONCEPT MICROBUFFER

MAINTENANT, VOUS POUVEZ UTILISER VOTRE IMPRIMANTE SANS PASSER VOTRE TEMPS A ATTENDRE

Pour tout ordinateur et toute imprimante

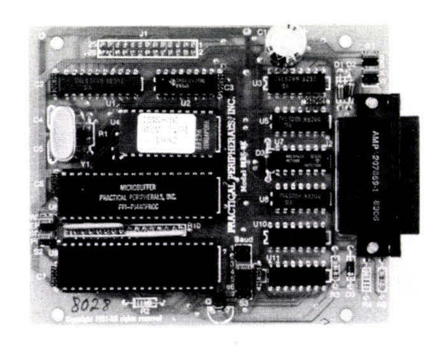
MICROBUFFER permet à votre ordinateur et à votre imprimante de travailler simultanément. Plus d'attente ! Plus de temps perdu !
Lorsque votre ordinateur veut imprimer, MICROBUFFER enregistre dans sa mémoire propre, les données à imprimer aussi rapidement qu'on les lui envoie et libère l'ordinateur. Vous pouvez ainsi continuer à travailler pendant que **simultanément** MICROBUFFER restitue à votre imprimante les textes et graphiques haute résolution. MICROBUFFER IN LINE est un boîtier indépendant qui s'intercale entre tout ordinateur et toute imprimante. Il ne nécessite aucune modification de matériel ou de logiciel. Sa mémoire est extensible de 32 à 256 Ko. Sa touche COPY lui permet de reproduire un document jusqu'à 256 exemplaires. Il existe une version parallèle et une version série RS 232C.





Pour APPLE II

MICROBUFFER II remplace la carte d'interface imprimante et comporte en ROM des routines très sophistiquées de gestion automatique de la mise en page et de hard-copy haute résolution. La carte existe en trois modèles : parallèle, série et mixte avec un buffer de 16 Ko extensible selon les cas à 32 ou 64 Ko.



Pour imprimante EPSON

Quelque soit votre ordinateur MICROBUFFER/E peut se placer dans les imprimantes EPSON (tous modèles) et IBM. La carte se monte sans aucune modification, par simple enfichage dans le slot auxiliaire interne de l'EPSON.
2 versions parallèle ou série RS 232 C jusqu'à 19200 bauds. Mémoire de base 8 ou 16 Ko, selon les modèles, extensible jusqu'à 64 Ko.

PublicO

MICROBUFFER EST UN PRODUIT DE PRACTICAL PERIPHERALS



departement diffusion 29, bd gambetta - 38000 grenoble - tél. 76/43.19.97

LA MICRO SANS FRONTIERE

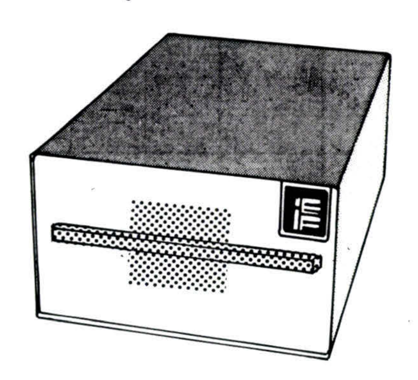
SERVICE LECTEURS N°



INFORMATIQUE ÉLECTRONIQUE FRANÇAISE

Société Anonyme au Capital de 2 399 400 F — 228, rue Lecourbe, 75015 PARIS — Tél. : 828.06.01 +

MEGAFLOP™
Floppy disque 1 Mega-Octets
(Unité simple ou unité double)



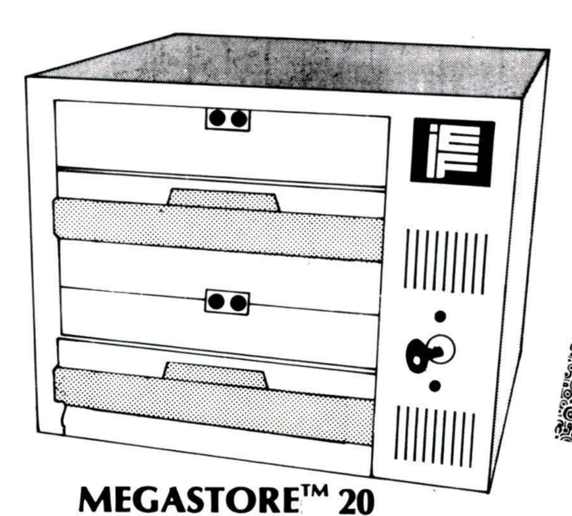
MEGASTORE™ 6
Disque Dur 6 Mega-Octets
Exploitable en multipostes



Le Spécialiste des MÉMOIRES DE MASSE POUR APPLE™

Compatibles tous logiciels (DOS-PASCAL-CPM-MEMDOS)





Super Promotion !
de fin d'Année
Le Micro-Ordinateur 16 Bits
VICTOR SIRIUS
Remise
— 5000 F !
sur prix Tarif

MEGASTORE™ 20
Disque 2 × 10 Mega-Octets à cartouches amovibles
Multipostes - Technologie nouvelle ultra fiable

Tous nos disques durs sont exploitables directement en Mulipostes "RESEAU I.E.F." (Nombre illimité de postes-Portée - jusqu'à 1 km. Ne nécessite pas de systèmes intermédiaires)

CENTRE DE DÉMONSTRATION : 193, rue de Javel, 75015 PARIS
CENTRE TECHNIQUE : 217, quai de Stalingrad, 92130 ISSY-LES-MOULINEAUX



AVEC LES CARTES IBS !

4 ATOUTS POUR VOTRE APPLE:

- *extension de mémoire*
- *ultra-rapidité*
- *excellente résolution couleur*
- *interfaces multiples*

AP 1 — CARTE LANGAGE 16K
— permet à votre APPLE II et II+ de travailler en Pascal, Fortran...
— 64K en Apple soft, Dos...
— 34K pour VISICALC

AP2 — INTERFACE SERIE V 24
— permet la connexion d'imprimantes, terminaux, appareils de mesure, modems, ordinateurs...
— vitesse de 110 à 19200 bauds
— boucle de courant
— logiciel sur EPROM

AP 3 — CARTE COULEUR
— grâce au système RGB vous restitue une excellente image couleur

AP 10 — INTEMEX
— équipée d'un microprocesseur 6809, fonctionne indépendamment de l'APPLE de base.
— simule un deuxième lecteur de disquette avec accès hyper-rapide à l'aide de ses 64K de mémoire en Dos 3-3, Pascal, CPM
— chaque microprocesseur peut gérer jusqu'à 128K de mémoire

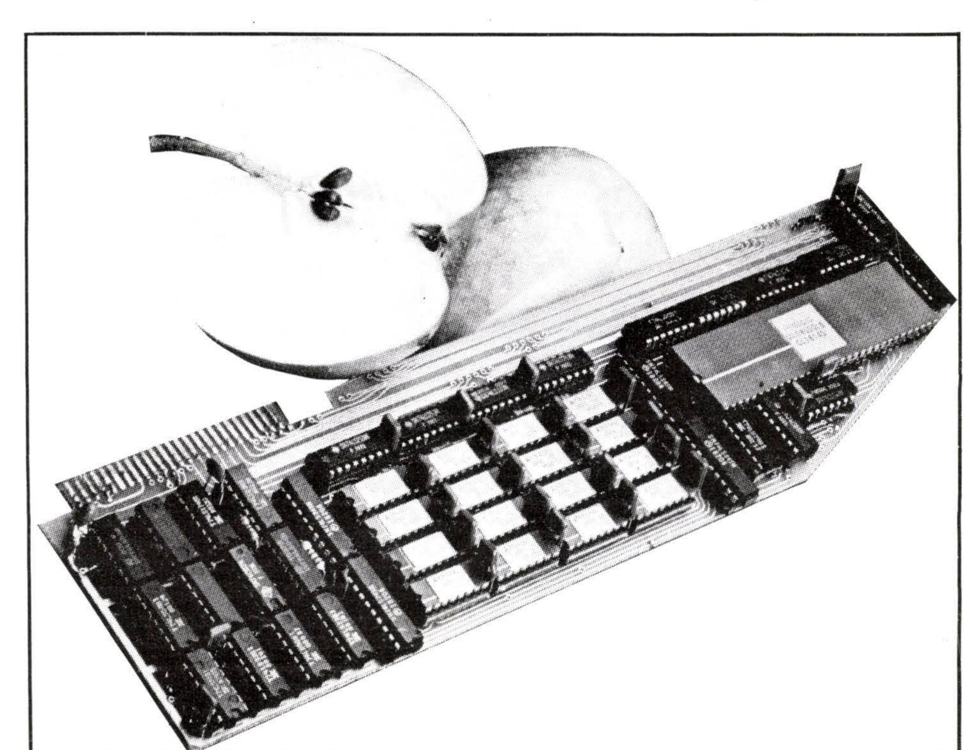
AP 11— INTERFACE PARALLELE
— édition texte pour toute imprimante courante
— impression graphique pour imprimantes EPSON,OKI...
— livrée avec câble

AP13 — INTERFACE 64K RAM
— pseudo disque pour votre APPLE sous Dos, CPM, Pascal

AP 17 — CARTE 256K RAM
— étend la mémoire de l'APPLE par échelons de 64K jusqu'à 256K
— en option étend la mémoire du VISICALC
— peut être utilisé comme floppy en Dos, CPM, Pascal

AP 20 — INTEMEX 68000 avec 128K RAM
— un 16 bits pour votre APPLE
— multiprocesseur pour apprendre, tester, travailler avec le 68000
— éditeur, assembleur, s'utilise en outre en pseudo disque ou VISICALC comme une carte RAM

AP 27 — CARTE 80 COLONNES — 64K
— l'écran de votre APPLE IIE s'étend de 40 à 80 colonnes
— en option haute résolution graphique 190 × 560 points



AUTRES CARTES IBS

AP 4 — Interface parallèle 16 canaux E/S programmable
AP 4G — Interface parallèle hard copy écran
AP 5 — Carte de relais
AP 6 — Carte de photocoupleurs 8 canaux
AP 7 — Convertisseur analogique digital
AP 8 — Carte 16K EPROM
AP 12 — Carte de relais ou de photocoupleurs 10 canaux
AP 21 — Intemex 6511 + 64K — RAM + 2 fois 8 bits E/S + V 24 + 2 timers 16 bits
AP 22 — Intemex Z 80 + 64K du CPM sur votre APPLE
AP 26 — Carte mémoire 256K jusqu'à 1M bits

LES CARTES IBS SONT EN VENTE CHEZ VOTRE REVENDEUR

LISTE SUR DEMANDE

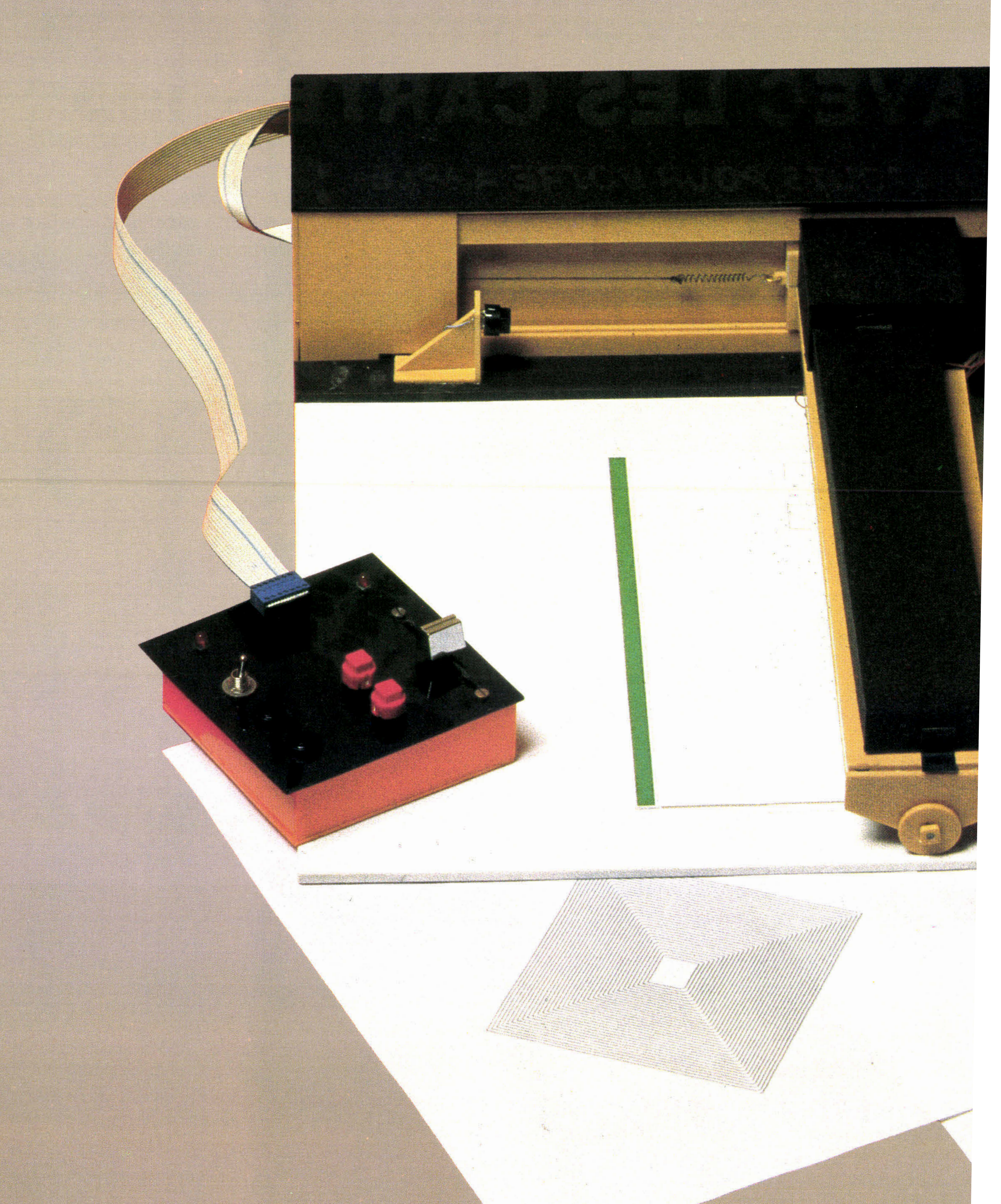
APPLE, EPSON, OKI sont des marques déposées.

COUPON-REPONSE
Je désire recevoir votre documentation
Nom : ....
Fonction : ....
Adresse : ....
....

distributeur : **AZUR TECHNOLOGY**

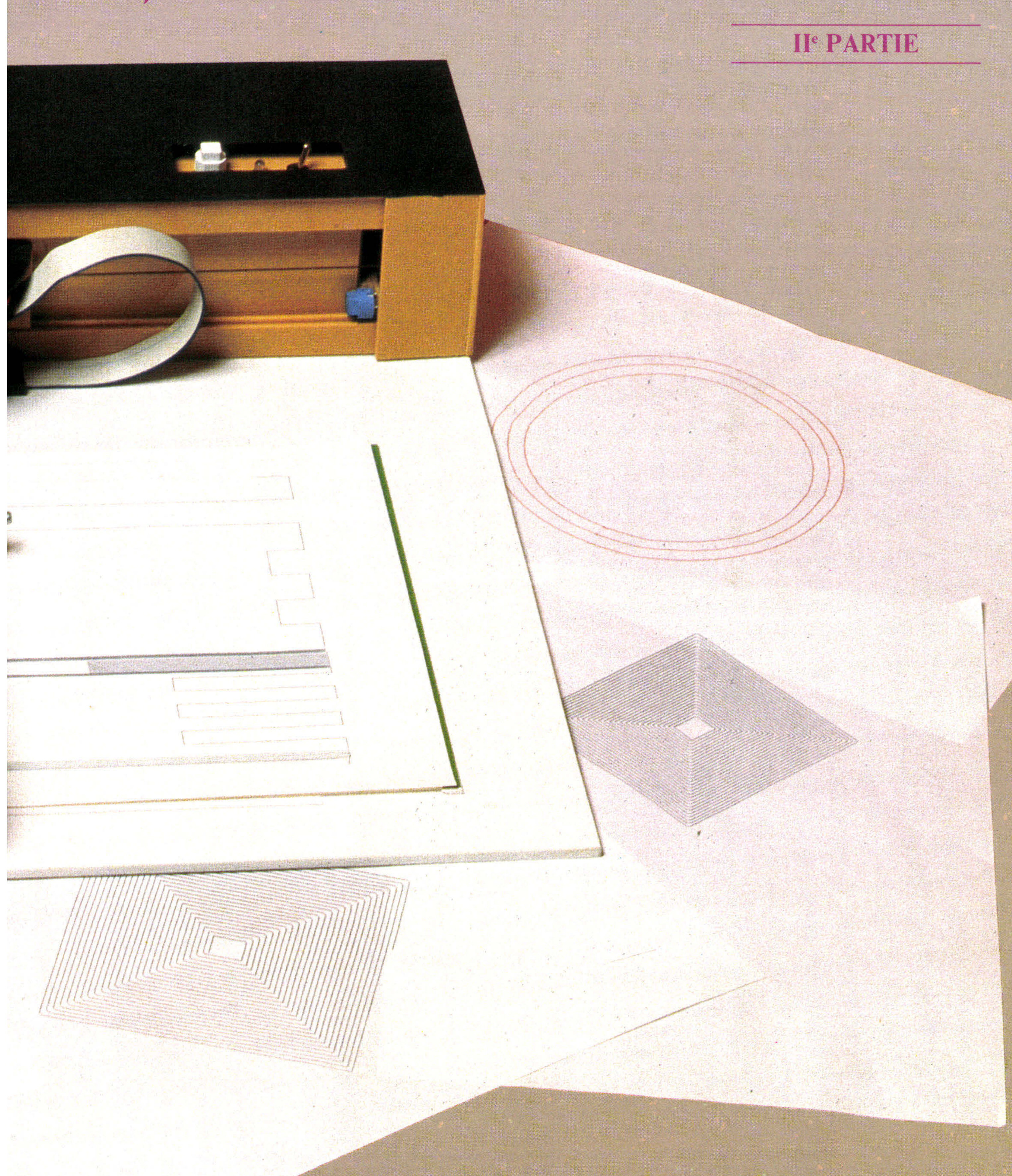
Tél. : (42)26.32.33 Résidence du Soleil Route des Milles
Télex : 420316 F **13100 AIX-EN-PROVENCE**

TTM: CONSTRUISEZ UNE TABLE



TRAÇANTE POUR VOTRE MICRO

II[e] PARTIE



Deux circuits SAA 1027 pilotent les deux moteurs pas à pas.

Dans notre numéro de novembre, nous avons commencé à vous présenter le cahier des charges de la table traçante TTM, à vous exposer son fonctionnement et à vous décrire le circuit principal. Aujourd'hui, nous abordons le dessin des circuits imprimés, y compris celui du boîtier de test.
« Micro-Systèmes » ayant l'intention de poursuivre la publication de dispositifs commandés par ordinateur mais faisant appel à des « effecteurs », il fallait penser plus loin que la table traçante et proposer une technique appropriée à la petite construction mécanique. Il nous a paru que la méthode Hobbystyrène répondait à cet impératif.
Pourtant, n'anticipons pas. Le montage des éléments mécaniques de TTM sera détaillé dans notre prochain numéro. Nous vous présentons aujourd'hui l'électronique de commande de TTM.

Nous vous avions présenté, dans notre précédent numéro, le schéma synoptique de l'électronique de commande de la table traçante. La **figure 1** montre le schéma

Les éléments « Hobbystyrène » nécessaires à la réalisation de TTM sont dès à présent disponibles à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris, pour un prix de 40 francs T.T.C.

Nature du composant	Caractéristiques	Réf.	Quantité
Circuits intégrés			
7401	Quadruple porte NAND	(Z1 et Z5)	2
7402	Quadruple porte NOR	(Z2)	2
7407		(Z6)	1
7432		(Z4)	1
74175	Quadruple « latch »	(Z3)	1
555	Timer	(Z7 et Z8)	2
SAA 1027	Commande de moteurs pas à pas	(Z9-Z10)	2
LM 309 K	Régulateur 5 V		
Transistors	BD 135		1
	NPN courant (2N706 ou autres)		1
Résistances	3 Ω 5 W		1
	100 Ω 1/4 W		3
	180 Ω 1 W		2
	500 Ω 1/4 W		1
	1 kΩ 1/4 W		5
	2 kΩ 1/4 W		5
	10 kΩ 1/4 W		5
	15 kΩ 1/4 W		
	22 kΩ 1/4 W		
	47 kΩ 1/4 W		
	80 kΩ 1/4 W		
Condensateurs	150 pF		1
	2 nF		1
	10 nF		2
	100 nF		2
	200 nF		2
	15 μF (tantale)		1
	47 μF (tantale)		3
	3 000 μ 20 V (chimique)		2
Diodes	Miniature silicium		3
	Diode LED		1
	Pont redresseur 3 A		1
Divers	Boutons poussoirs		5
	Moteurs I.D.31 001 RTS		2
	Paires de cosses AMP		5
	Transformateur 220/12 V-20 W		1
	Interrupteur		1
	Câbles plats montés avec connecteur mâle à 14 broches		2
	Connecteur mâle 14 broches à souder (moteur et butées Y)		1
	Connecteur de raccordement à la sortie imprimante du micro. Dans le cas de TRS et VGS, c'est une prise femelle 34 contacts du même type que celle des entrées disquette.		1
	Supports de C.I.		
	– supports à 14 broches câbles E/S		3
	– supports à 16 broches pour SAA 1027		2

Tableau 1. – Nomenclature des composants.

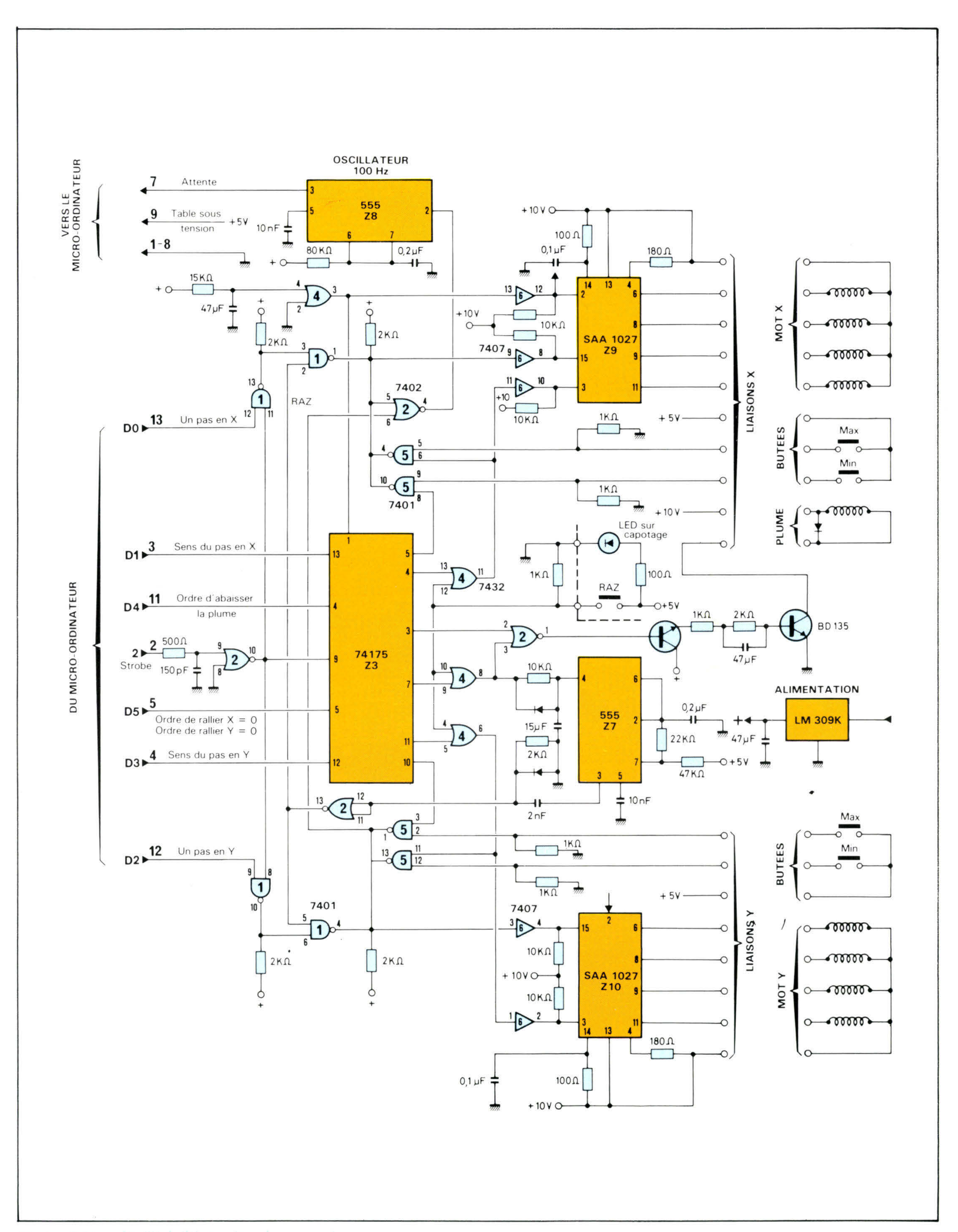


Fig. 1. – Schéma détaillé de l'électronique de commande.

détaillé de cette électronique dont la nomenclature des composants est donnée **tableau 1.** Vous retrouverez, donc, les 2 circuits intégrés SAA 1027 destinés à piloter les 2 moteurs pas à pas de commande de l'axe des Y et du chariot des X.

L'entrée « strobe » reçoit une impulsion négative de prise en compte des ordres, comme dans une liaison parallèle Centronics avec une imprimante. Un circuit R/C (500 Ω/150 pF) introduit un léger retard sur ce signal de validation ; il se révèle parfois utile avec certaines interfaces pour imprimantes.

Examinons, maintenant, la logique utilisée pour les butées en X. Le même type de circuits est employé pour l'axe des Y.

Logique des butées en X

La **figure 2** représente une vue partielle de l'électronique de commande.

L'entrée E reçoit une impulsion négative provenant soit du bit D0 du micro-ordinateur (après inversion du bit 0), soit de l'oscillateur de remise à zéro (555/Z7). Pour actionner le moteur pas à pas, la sortie S doit être une impulsion positive, sauf lorsque l'une des butées s'oppose au mouvement.

Elle sera transmise à la broche 15 du SAA 1027 via un amplificateur logique à collecteur ouvert (1/6 de 7407) dont l'utilité sera expliquée plus loin.

On dispose par ailleurs, à la sortie du circuit 74175 (quadruple « latch ») qui mémorise le sens de rotation souhaité et délivré par le bit 1 venant du micro-ordinateur, de 2 tensions logiques dont l'une Q est positive pour un sens de déplacement des X croissant, l'autre Q' dans le cas contraire.

La butée max. sera associée à la sortie Q de la porte NAND à collecteur ouvert (1/4 de 7401).

De même, la butée minimum sera associée à Q'. C'est une troisième porte du même modèle qui reçoit les entrées. Une résistance unique de 2 KΩ sert de charge aux trois portes. Une quelconque des portes peut bloquer la sortie S à zéro.

Par exemple, si l'on a à la fois :
– X croissant et butée max. au + 5 V,
– X décroissant et butée min. au + 5 V,
les impulsions d'entrée cessent de parvenir au SAA 1027 ;le moteur pas à pas s'arrête.

Par contre, si l'on commande une inversion du sens de marche, par le bit 1 venant du micro-ordinateur, le mouvement inverse est toujours possible.

Cette partie du schéma peut paraître assez complexe mais elle est intéressante si l'on désire permettre au micro-ordinateur d'envoyer la plume avec précision dans l'un des angles du papier servant de repère (on pourra alors, par exemple, changer de couleur de plume et repartir pour un nouveau tracé, ou entrer un autre programme qui doit se superposer au premier).

Nous verrons plus loin que le micro-ordinateur sera prévenu lorsque la butée sera atteinte.

Adaptation des niveaux logiques

Le circuit intégré SAA 1027 exige des tensions logiques égales aux 2/3 de sa tension d'alimentation pour représenter un « 1 » logique. On a donc placé en entrée des amplificateurs à collecteur ouvert (7407/Z6) destinés à rendre compatible les tensions d'entrée avec ce circuit.

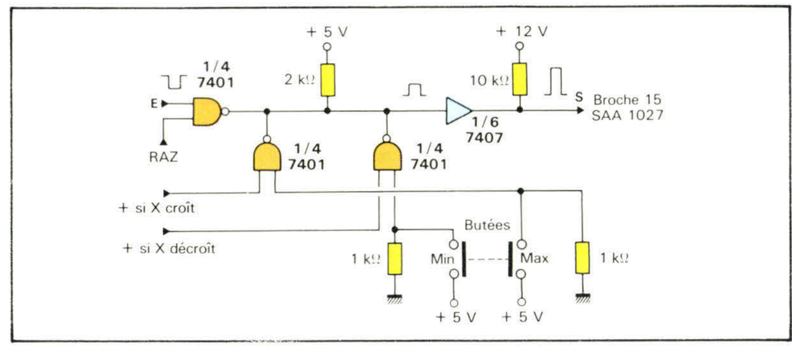


Fig. 2. – Schéma partiel de l'électronique de commande : la logique des butées.

Initialisation

L'existence d'un bouton poussoir d'initialisation RAZ (charge lente d'un condensateur et amplification par 1/4 de 7432) assure la remise à zéro du quadruple latch 74175 ce qui est nécessaire pour démarrer, plume haute et oscillateur de retour à zéro arrêté. Accessoirement, il bloque en position de départ les SAA 1027, position qui, rappelons-le, crée un appel de courant sur les bornes Q1 et Q3 reliées aux bobines A et C du moteur.

L'un des circuits 555 (Z7) est utilisé en oscillateur 100 Hz réalisant la fonction de remise à zéro en X et Y (locale ou télécommandée).

L'autre circuit 555 (Z8) sert à créer une tension carrée durant 10 millisecondes chaque fois que l'un des moteurs reçoit un ordre. Cette tension génère le signal « d'attente » et sera reçue par le micro-ordinateur.

Action sur l'électroaimant de plume et retard de « strobe »

On remarquera, d'une part, un circuit destiné à retarder le signal sur la commande du 555 de retour à zéro, dans le sens où on le met en route, pour permettre à la plume de se lever. D'autre part, l'électroaimant de plume a besoin d'un fort courant d'appel (grand entrefer initial) puis d'un faible courant de maintien (faible entrefer en fin de course). Il a été placé sur la

a)

b)

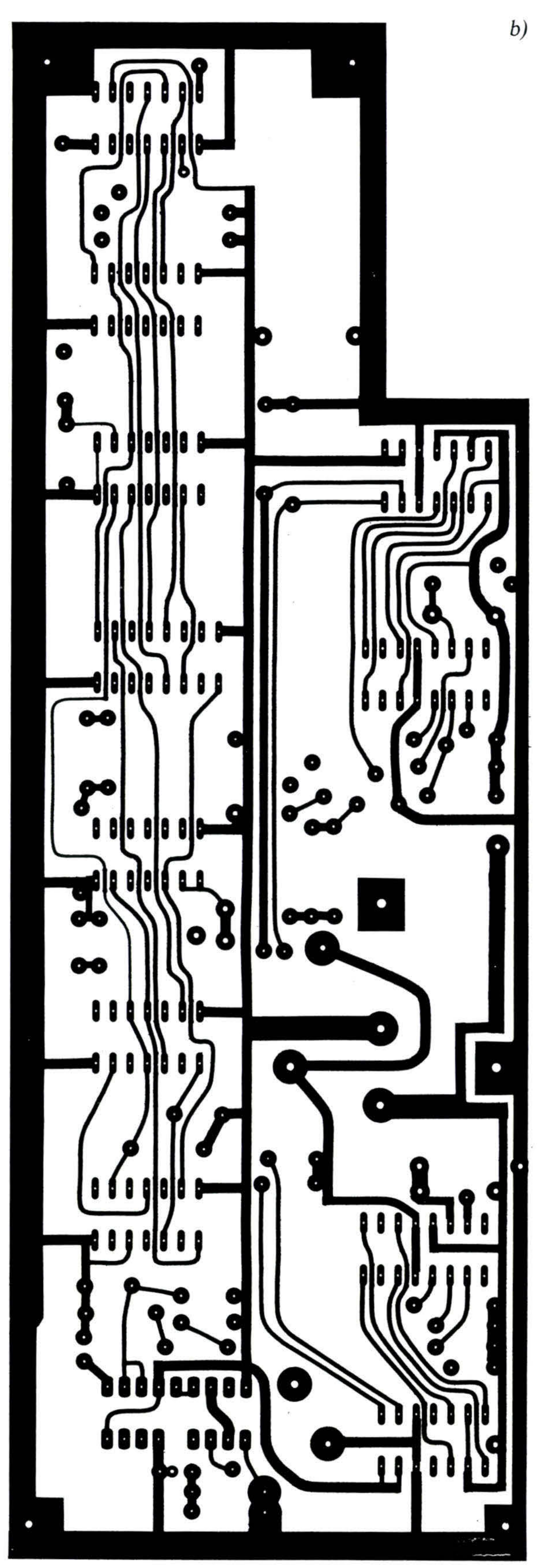


Fig. 3.
a) Circuit imprimé vu côté « composants » (éch. 1).
b) Circuit imprimé vu côté « soudure » (éch. 1).

D'un point de vue p.:atique, il sera préférable d'effectuer le montage sur des supports à « wrapper ».

base du transistor BD 135 un circuit qui provoque sa conduction totale au départ, puis limite le courant à 100 mA par la suite. (Les valeurs choisies sont valables pour un gain moyen de 80 à 100.)

Certaines impulsions de « strobes » sont très brèves (200 à 500 ns), d'autres durent plusieurs microsecondes et le début du « strobe » survient souvent un peu avant que l'octet ne soit réellement en place. On a donc prévu le circuit de temporisation (environ 100 ns), réalisé avec un circuit R/C qui accroît en outre l'insensibilité aux parasites.

Il est bon de signaler par ailleurs que, bien que les impulsions positives de commande des SAA 1027 soient un peu retardées par rapport au signal de sens (2 portes 7401 contre une seule bascule 74175), il reste prudent d'inclure dans le logiciel une commande préalable du sens de rotation avant l'envoi de l'ordre complet d'exécution. Les SAA 1027 seraient perturbés si changement de sens et ordre de faire un pas leur arrivaient simultanément.

L'implantation du circuit imprimé correspondant à ce schéma est donnée **figure 3.** Sa réalisation a été conçue de manière à éviter l'utilisation d'un circuit à trous métallisés.

En ce qui concerne le montage, il est préférable d'utiliser des supports à « wrapper » pour les connexions d'entrées-sorties. Leur verrouillage est plus ferme. On coupera les queues après mise en place et soudure.

Il faut faire attention au sens d'insertion des circuits intégrés, et du transistor BD 135 (marquage de ce dernier par dessous avec un petit radiateur en dessus). Le régulateur de tension 5 V choisi (LM 309 K) est surdimensionné, il n'a pas besoin de radiateur. On pourra l'écarter du circuit imprimé (vis et écrous) pour ne pas avoir à raccourcir ses broches. S'il est nécessaire

Fig. 3 c. – Implantation des composants. c)

d'avoir une tension de 5 V régulés pour une extension quelconque, il est possible d'obtenir plusieurs centaines de milliampères sur cette alimentation. On proposera d'ailleurs plus loin un petit boîtier de test utilisant ces 5 V.

L'alimentation et les câbles de liaisons

Comme indiqué précédemment, l'alimentation doit délivrer 10/12 V sommairement filtrés sous un débit de 1 A ; son schéma est indiqué **figure 4.**

L'expérience ayant prouvé qu'une tension limitée à 10 ou 11 V est plus favorable à un fonctionnement souple des moteurs, cela a permis de placer une résistance de filtrage.

Nous avons utilisé des câbles plats terminés par un connecteur de 14 broches. Celui qui sert de traînard vers le bras X aura une longueur de 65 cm. A son extrémité, sur le bras, les fils seront soudés un à un sur une plaquette et les fils du moteur y seront reliés. On raccordera, d'autre part, des fils allant aux tiges-guides du chariot et de l'électro-aimant, ainsi qu'aux deux mini-poussoirs de butée.

Le câble allant vers le micro-ordinateur devra se terminer par une prise appropriée du côté de celui-ci. Nous donnons le schéma (**fig. 5**) dans le cas d'un TRS/80 ou Vidéogénie dont la sortie se fait par un connecteur 34 broches au pas de 2,57 mm.

En ce qui concerne la liaison du moteur Y et des butées Y, nous avons préféré souder directement les fils du moteur et ceux venant des butées sur une prise 14 broches mâle.

Les raccordements vers l'alimentation, le voyant 5 V et le poussoir de retour à zéro se font à l'aide de petits connecteurs AMP, avec un repérage par couleurs des fils.

Boîtier de test

Les tables traçantes comportent souvent des boutons-pous-

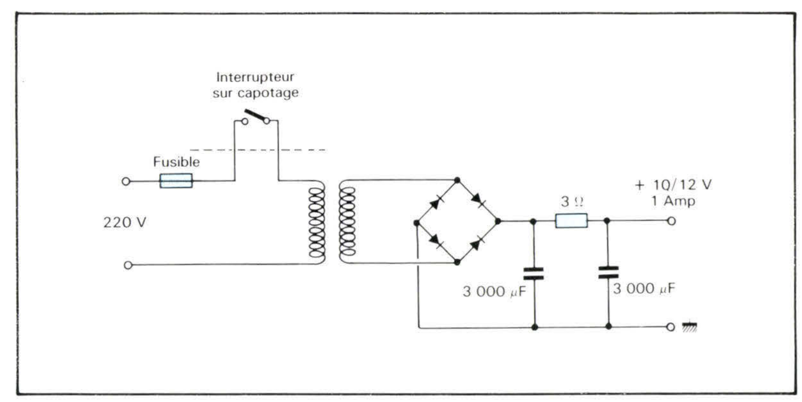


Fig. 4. – Schéma de l'alimentation de TTM.

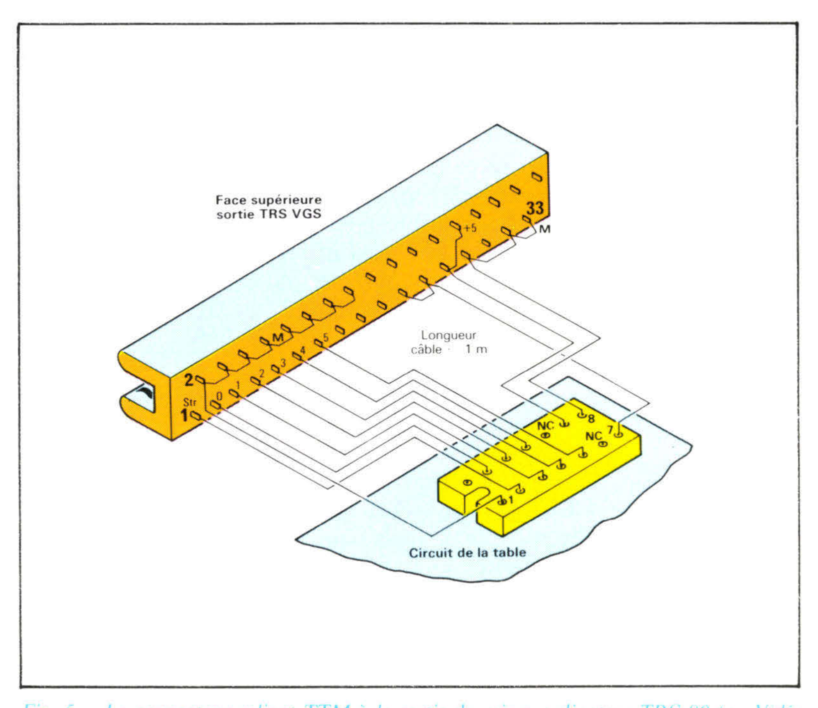
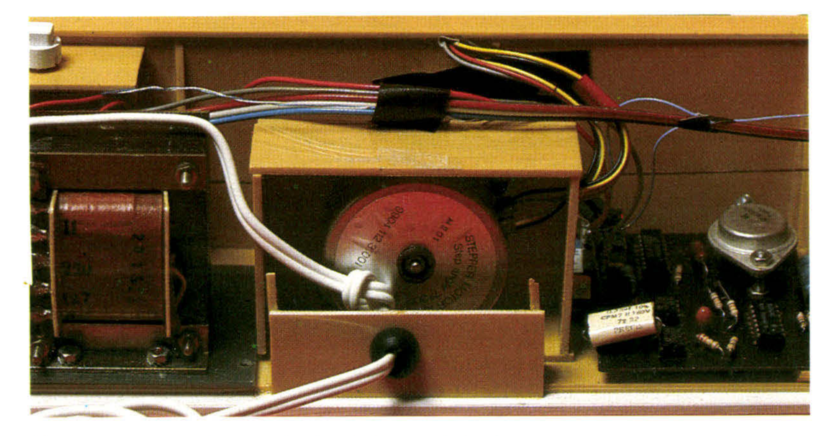


Fig. 5. – Le connecteur reliant TTM à la sortie du micro-ordinateur TRS 80 (ou Vidéo Génie).



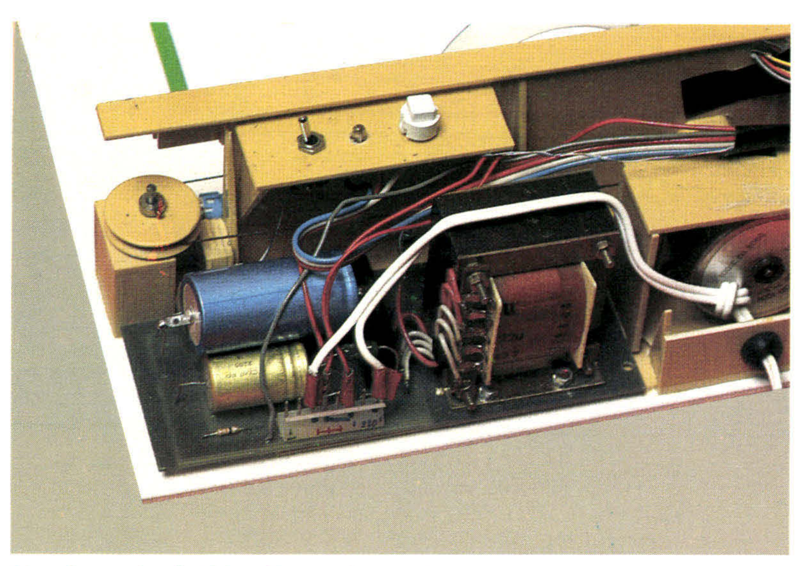
Un des moteurs pas à pas et du circuit de pose de la plume.

soirs permettant d'agir directement sur les mouvements en X et Y, ainsi que sur le poser de plume, indépendamment du micro-ordinateur. Pour que ces actions n'interfèrent pas avec la sortie du micro-ordinateur, le circuit d'entrée doit comporter des portes logiques supplémentaires. Voulant construire une platine électronique aussi simple que possible, nous avons renoncé à ce perfectionnement, mais certains lecteurs aimeront peut-être essayer leur table avant de la coupler à une machine. Voici un petit boîtier de test très simple qui le permet, mais dont la réalisation est facultative. Son schéma électrique est proposé **figure 6** et la nomenclature de ses composants **tableau 2.**

Il ne comporte que 2 circuits intégrés et reçoit son alimentation de la table elle-même. Un oscillateur 555 produit les « strobes » négatifs en permanence. Deux portes NOR (2/4 de 7402) envoient les impulsions positives dX et dY si l'on appuie sur les poussoirs correspondants. Trois inverseurs contrôlent les sens de déplacement et le poser de plume. Deux voyants (diodes LED) visualisent, l'un l'oscillation du 555, l'autre le signal d'attente que la table envoie pour tout déplacement de plume (signal qui disparaît en butée).

La vitesse de déplacement de la plume a été rendue réglable, ce qui permet d'essayer quelle vitesse de déplacement donne le moins de vibrations (la tension des câbles de cabestan pourra être ajustée à cette occasion).

Cet accessoire peu coûteux nous a rendu service pour la mise au point. Nous vous le proposons, mais, bien entendu, tous les essais peuvent se faire par des ordres en Basic à partir du micro-ordinateur dès que l'on a réussi le couplage sans erreur. Nul doute que nos lecteurs y parviendront en prenant soin de faire quelques vérifications à l'ohmmètre avant de mettre sous tension micro-ordinateur et table.



Une alimentation de 10 à 11 V sommairement filtrée est suffisante pour TTM.

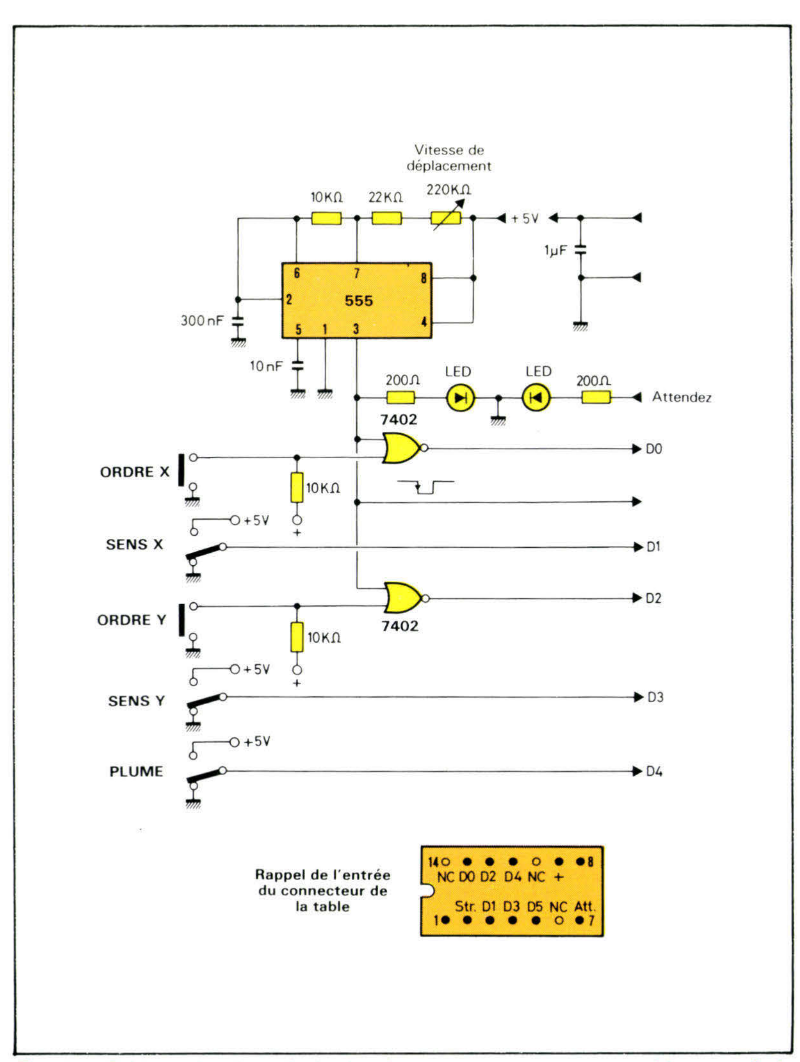


Fig. 6. – Schéma électrique du boîtier de test : pour essayer votre table avant de la coupler à un micro-ordinateur.

Dans notre prochain numéro...

Nous vous présenterons en détail la description complète de la partie mécanique de TTM. Nous n'avons pas hésité à préparer un grand nombre de figures pour que vous puissiez construire cette table dans les meilleures conditions, avec comme objectif de rendre cette réalisation accessible au plus grand nombre. ■

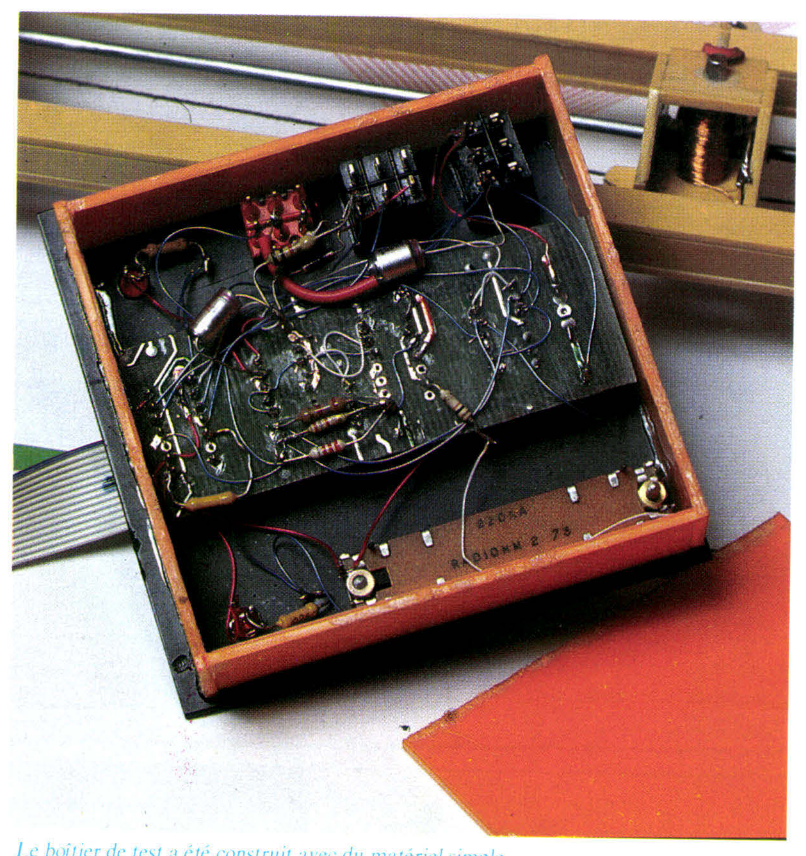
Y. JANNIN, P. COURBIER

boîtier de test

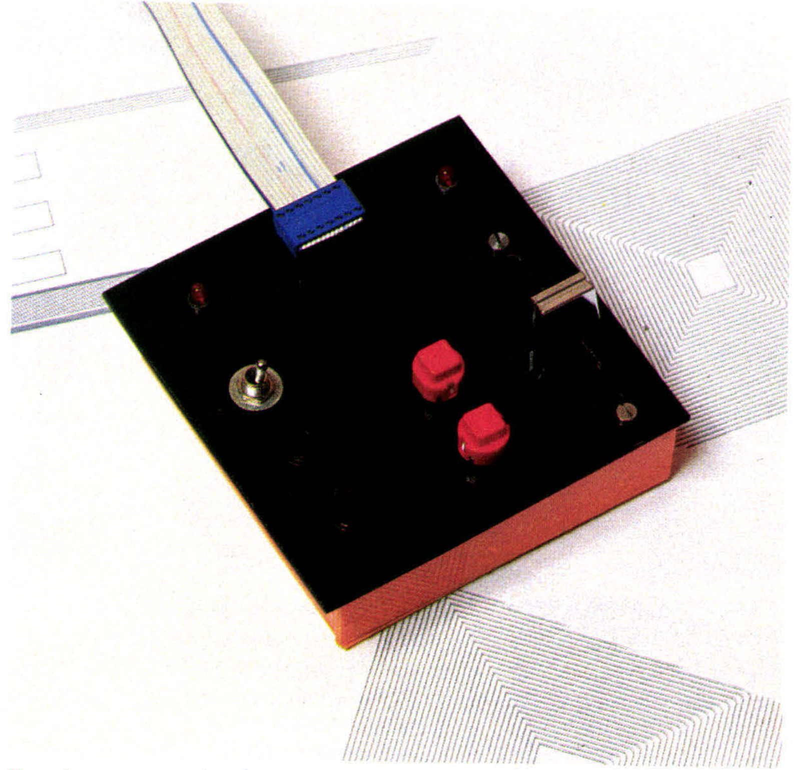
Circuits intégrés

1 7402
1 555
3 inverseurs
2 boutons poussoirs
2 diodes LED
1 condensateur 10 nF
1 condensateur 300 nF
1 condensateur 1 μF tantale
1 potentiomètre glissière 220 kΩ
2 résistances 300 Ω
3 résistances 10 kΩ
1 résistance 22 kΩ
1 connecteur avec câble 14 broches pour raccordement à la table.

Tableau 2. – Nomenclature des composants du boîtier de test.



Le boîtier de test a été construit avec du matériel simple.



Deux boutons poussoirs, deux LED et trois inverseurs constituent les instruments du boîtier de test.

VTR Informatique

MEMOTECH

LA GAMME COMPLÈTE ZX 81

POURQUOI CHOISIR LA GAMME MEMOTECH :

— Tous les produits Memotech sont conçus compatibles. Vous commencez ainsi une gamme d'accessoires sans soucis et sans risques. Ex : le Memocalc + 64 K + I/F Centronics vous permettra de sortir sur l'imprimante tous vos tableaux (jusqu'à 100 colonnes de 250 lignes !) et cela par des instructions existantes et non en passant par des sous-programmes ou manipulations diverses.
— Les extensions Memotech se présentent sous boîtier aluminium noir harmonisé avec le design du Sinclair.
— Les manuels sont complets et nous fournissons une traduction française.
— Fiables et puissants, les modules Memotech sont garantis 6 mois.

MEMOPAK 16 K
Extension RAM 16 K. Commutable en version Maître ou Esclave. Autorise les possibilités suivantes :
16 K seule (en position Maître)
16 K Maître + 16 K Esclave = 32 K
16 K Maître + 16 K Sinclair = 32 K
32 K + 16 K Esclave (ou Sinclair) = 48 K

MEMOPAK 32 K
Extension **RAM 32 K.** S'utilise seule ou avec la **16 K Memotech** ou **Sinclair** et fournit alors 48 K.

MEMOPAK 64 K
Exploite complètement les possibilités mémoire de votre ZX 81 48 K Basic + 8 K pour langage machine.

MEMOPAK HRG
Haute résolution graphique 192 x 248 2 K Eprom avec 30 routines graphiques. Gestion par page vidéo de 6,2 K.

MEMOPAK I/F
Interface Centronics (port parallèle 8 bits). Majuscules, minuscules, double largeur, conversion ASCII. Compatible avec module HRG. Câble liaison pour SEIKOSHA GP 100 A. **180 F** TTC port compris.

MEMOPAK RS 232 SERIAL INTERFACE
Interface série RS 232. Le monde des périphériques série enfin à votre portée.

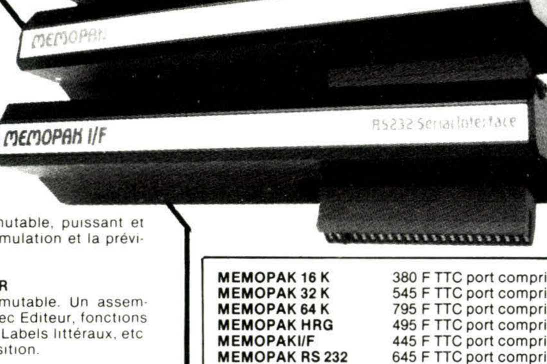
MEMOTEXT
Sur ROM indépendante commutable, programme de traitement de texte très performant. Association de fichiers « textes » et fichiers « coordonnées » pour mailing, envois sélectifs, etc.



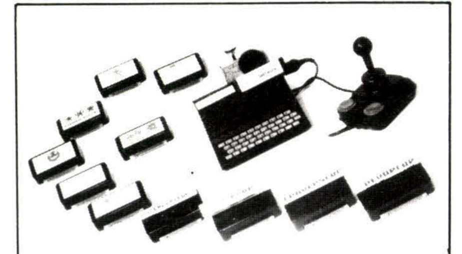
MEMOCALC ANALYSE
Sur ROM indépendante commutable, puissant et souple, permet l'analyse, la simulation et la prévision financière.

MEMOPAK Z 80 ASSEMBLEUR
Sur ROM indépendante commutable. Un assembleur des plus performants avec Editeur, fonctions ORG (origine), POS (position), Labels littéraux, etc. En permanence à votre disposition.

CLAVIER MEMOTECH
S'interface derrière votre SINCLAIR par carte buffer. Le clavier original est toujours actif (jeux à deux joueurs), touches professionnelles. Légendes incrustées.



MEMOPAK 16 K	380 F TTC port compris
MEMOPAK 32 K	545 F TTC port compris
MEMOPAK 64 K	795 F TTC port compris
MEMOPAK HRG	495 F TTC port compris
MEMOPAKI/F	445 F TTC port compris
MEMOPAK RS 232	645 F TTC port compris
MEMOTEXT	445 F TTC port compris
MEMOCALC ANALYSE	445 F TTC port compris
MEMOPAK Z80 ASSEMBLEUR	445 F TTC port compris
CLAVIER MEMOTECH	545 F TTC port compris



CARTOUCHES JEUX HRG
Compatible couleur pour ZX81
Une exclusivité V.T.R. Software

LE SAVIEZ-VOUS ?
La plupart de nos produits sont compatibles avec le SPECTRUM et le JUPITER (ce dernier grâce à un adaptateur).
Intéressant... n'est-ce pas !...

V.T.R. INFORMATIQUE OFFRE une gamme complète de périphériques pour le ZX 81, le SPECTRUM et le JUPITER.

Demander notre catalogue général contre 5 F. en timbres poste ou retirez-le dans les points de vente V.T.R. INFORMATIQUE.

Nouveaux produits au catalogue
— Carte pour Manettes de jeux — Joystick — Crayon lumineux
— Programmateur d'Eprom
— Buffer/Amplificateur de Bus
— Carte vocale — Adaptateur souple pour Jupiter

V.T.R. Informatique
a le plaisir de vous annoncer l'ouverture d'une nouvelle boutique :
V.T.R. MICRO SUD
105, boulevard Jourdan 75014 PARIS
à 200m de la Porte d'Orléans

POINTS DE VENTE VTR INFORMATIQUE MEMOTECH

06600 Antibes : **LABORATOIRES D'APPLICATIONS ELECTRONIQUES** 35 rue Aubernon, (93) 34 53 04
10000 Troyes : **MICROPOLIS** 29 rue Paillot de Montabert, (25) 72 03 79
11000 Carcassonne : **IELEC** 91 bis rue Bringer, (63) 47 08 94
13090 Aix-en-Provence : **FAN-FAN** 10 place de la Mairie, (42) 23 29 91
13200 Arles : **LUDO** 27 rue de la République, (90) 96 79 03
16000 Angoulême : **LA BUREAUTIQUE S.A. L'HOMME** 5 rue Fanfrelin, (45) 95 27 37
18000 Bourges : **C.D.I.M.** 16, rue Gambon, (48) 24 30 40
26100 Romans : **BY ELECTRONIQUE** 1 rue Bauvet, (75) 02 68 72
31000 Toulouse : **MIDI DETECTION** 6 rue Jean-Suau, (61) 23 99 88
32000 Auch : **PIGE-MICRO INFORMATIQUE** 3 rue Arnaud de Moles, B.P. 59 (62) 65 55.68
33000 Bordeaux : **SUD-OUEST DETECTION** 6 rue Ferdinand-Philippart, (56) 81 11 99
35400 St-Malo : **PUBLIC ELECTRONIC** 86, rue Villepepin (99) 81 75 49
38000 Grenoble : **BY ELECTRONIQUE** 28 rue Denfert-Rochereau (76) 43 40 49
44800 St-Herblain : **MICRO MANIE** Sillon de Bretagne, (40) 63 07 22
45000 Orléans : **ELECTRONIC SYSTEM CENTRE** 98 rue du Fg St-Jean, (38) 62 05 17
49300 Cholet : **CHOLET INFORMATIQUE** 22 rue du Puits de l'Aire, (41) 46 02 40
51100 Reims : **HERCET MICRO INFORMATIQUE** 70 rue du Barbatre, (26) 82 57 98
53000 Laval : **RADIO TELE LAVAL** 95 rue Bernard Le Pecq, (43) 53 19 70
57000 Metz : **LA MICRO-BOUTIQUE** 1-3 rue Paul Bezançon (8) 775 41 56
59140 Dunkerque : **MICRO VIDEO DUNKERQUE** 51, rue Alfred Dumont
60100 Creil : **HAPEL-S.A.** 2 bis av, de l'Europe, (4) 445 03 30
63000 Clermont Ferrand : **ARVERNE INFORMATIQUE** 29 rue St Claire (73) 30 89 25
64000 Pau : **LIBRAIRIE LAFON** 3 rue Henry IV, (59) 27 71 40
66240 St-Estève : **S.D.C.** 83 rue Rive Sud, (68) 92 59 46
69006 Lyon : **ECO INFORMATIQUE** 50 cours Vitton (7) 824 51 18
69006 Lyon : **CREE** 3 rue Bossuet, (7) 824 11 77
71400 Autun : **CHB ELECTRONIQUE** 20 Av. Ch. de Gaulle, (85) 52 70 26
75010 Paris : **P.I.E.D.** 42 Bd Magenta, (1) 249 16 50
75013 Paris : **VISMO** 68 rue Albert, (1) 586 60 10
77000 Melun ; **MELUN INFORMATIQUE** 9 rue de l'Eperon, (6) 452 45 88
80000 Amiens : **SIP INFORMATIQUE** 14 rue Sire Firmin Leroux, (22) 91 08 45
87000 Limoges : **RICOCHET** 17 bis, boulevard J. Perrin
88100 St-Die : **BRICOTRONIC** 93 rue d'Alsace, (29) 55 34 24
94300 Vincennes : **ORDIVIDUEL** 20 rue de Montreuil, (1) 328 22 06
95460 Ezanville : **COMPOSANTS 95** 50 rue de la Marne, (1) 935 00 69
97400 Saint-La Réunion : **AFFEJEE ELECTRONIC** 136A rue Juliette Dodu B.P.805.

point de vente
SORACOM Editions
« COMMUNIQUEZ AVEC VOTRE ZX 81 »
disponible sur stock

Tous nos produits sur stock à la boutique :
V.T.R. MICRO NORD
54, rue Ramey
75018 PARIS

POUR LA FRANCE METROPOLITAINE, NOS PRIX SONT TTC. PORT RECOMMANDE GRATUIT. BON DE COMMANDE A RETOURNER A : VTR Département Télématique, 54 rue Ramey, 75018 Paris. *En joignant votre règlement par chèque bancaire ou CCP. Délai indicatif : 2 semaines.*

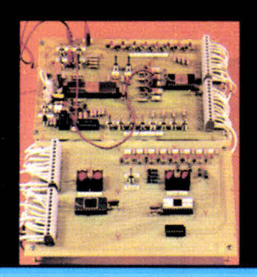
SERVICE-LECTEURS N° 178

Catalogue général
COCHEZ ICI □
Joindre 5 F en timbres par catalogue.
NOM : ....
Prénom : ....
Adresse : ....
....
Code postal : ....
Ville : ....

ARTICLE	QUANTITÉ	PRIX
TOTAL		

A. VILLARD ET M. MIAUX

UN MICROPROCESSEUR PAS A PAS

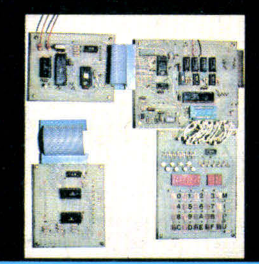


MICRO SYSTEMES ETSF

A. VILLARD ET M. MIAUX

SYSTEMES A MICROPROCESSEUR

RÉALISATION - PROGRAMMATION - APPLICATIONS



MICRO SYSTEMES ETSF

P. GUEULLE

MAÎTRISEZ VOTRE ZX81



MICRO SYSTEMES ETSF

Un microprocesseur pas à pas

Ses auteurs, deux professeurs électroniciens, y proposent au technicien de l'industrie, à l'étudiant ou à l'amateur intéressé, une formation très progressive au microprocesseur. Le lecteur est invité à utiliser une maquette facile à réaliser qui le place immédiatement sur le terrain expérimental. L'exposé est d'ailleurs toujours mêlé d'applications entièrement développées que l'on peut soi-même étendre.

par A. VILLARD et M. MIAUX *360 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 1. *PRIX : 132 F port compris.*

Systèmes à microprocesseur : réalisation, programmation, applications

En respectant constamment leur objectif de formation, les auteurs présentent la conception et la réalisation d'un système original permettant de mener à bien tout projet à microprocesseur. L'utilisateur peut étudier et mettre au point en mémoire vive (RAM) les programmes de ses applications grâce à un moniteur entièrement expliqué.

Un programmateur d'EPROM résident autorise leur transfert en mémoire morte et permet la réalisation de systèmes autonomes à microprocesseur.

par A. VILLARD et M. MIAUX *312 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 2. *PRIX : 132 F port compris.*

Maîtrisez votre ZX 81

Patrick Gueulle vous propose de découvrir la **programmation 16 K et la programmation en langage machine.**

L'assembleur Z 80 permet, grâce aux fonctions PEEK, POKE et USR, d'écrire des programmes extrêmement rapides et très peu encombrants. « Maîtrisez votre ZX 81 » aborde en outre les problèmes des interfaces auxquelles un chapitre entier est consacré.

par P. GUEULLE *160 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 3. *PRIX : 80 F port compris.*

Du Basic au Pascal : introduction au Pascal

Le Pascal, par sa construction logique, offre au programmeur une certaine facilité d'apprentissage et l'incite à écrire des programmes clairs.

De très nombreux amateurs et programmeurs utilisent jusqu'à présent, comme seul langage de programmation, le Basic. Cet ouvrage s'efforce de faciliter la reconversion au Pascal, les premiers programmes étant accompagnés de leur équivalent en Basic. L'accès au langage Pascal en est donc particulièrement simplifié.

par E. FLOEGEL *128 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 4. *PRIX : 73 F port compris.*

Vous avez dit Basic ? Initiation au plaisir informatique

Un livre réalisé par un journaliste de métier qui aborde de façon simple, claire et sur un ton nouveau, tous les aspects de la micro-informatique et de l'initiation au langage Basic.

L'auteur prouve ici qu'il n'est pas nécessaire de jongler avec les mathématiques pour entrer dans le jardin secret du Basic, de même que pour tirer profit de son ouvrage, il n'est pas nécessaire de posséder un ordinateur.

par P. COURBIER *144 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 5. *PRIX : 80 F port compris.*

Vous avez dit Micro ? Les bases pour bien programmer

Martine Marchand vous apprend très progressivement à comprendre le « raisonnement » des ordinateurs. Cette méthode vous permettra de commencer à programmer si vous êtes débutant ou de vous perfectionner si vous êtes informaticien amateur. Vous saurez analyser un problème, en élaborer l'organigramme, réaliser le programme en Basic et le mettre au point. Cette initiation est complétée par de nombreuses explications, très complètes, sur la technologie et les principes de fonctionnement des micro-ordinateurs.

par M. MARCHAND *224 p. Format 15 × 21.*
Collection Micro-Systèmes n° 6 *PRIX : 99 F port compris.*

E. FLOEGEL

DU BASIC AU PASCAL

UNE INTRODUCTION AU PASCAL



MICRO SYSTEMES ETSF

P. COURBIER

VOUS AVEZ DIT BASIC ?

INITIATION AU PLAISIR INFORMATIQUE



MICRO SYSTEMES ETSF

M. MARCHAND

VOUS AVEZ DIT MICRO ?

LES BASES POUR BIEN PROGRAMMER

MICRO SYSTEMES ETSF

G. ISABEL

50 PROGRAMMES POUR ZX 81

POCHE - *informatique* 1

Cinquante programmes pour ZX 81

Utiles ou divertissants, les programmes qui sont rassemblés dans cet ouvrage sont originaux et utilisent au mieux toutes les fonctions du ZX 81. Ils sont tous écrits pour la version de base de ce micro-ordinateur avec mémoire RAM de 1 K. **Loin d'être limités, ils constituent au contraire un exercice très intéressant pour apprendre à ne pas dépasser la place mémoire disponible.**

Votre propre imagination et les idées développées dans cet ouvrage vous permettront de créer, très rapidement, des programmes personnels.

par G. ISABEL *128 pages.*
Collection Poche informatique n° 1. *PRIX : 42 F port compris.*

Montages périphériques pour ZX 81

Dans cet ouvrage, Patrick Gueulle, auteur de nombreux livres sur le ZX 81, vous propose de **construire vous-même des interfaces et périphériques** pour ce micro-ordinateur. Les périphériques retenus ont été sélectionnés pour leur utilité pratique. Ainsi l'auteur vous propose de résoudre vos problèmes d'enregistrement automatique, de réaliser une horloge temps réel... et vous conseille pour l'assemblage et le dépannage.

Il vous propose également une sélection de **logiciels** écrits en Basic et en langage machine qu'il vous suffira de frapper au clavier pour doter le ZX 81 de possibilités parfois insoupçonnées.

par P. GUEULLE *128 pages.*
Collection Poche informatique n° 2. *PRIX : 42 F port compris.*

R. BUSCH

PASSEPORT POUR BASIC

POCHE - *informatique*

P. GUEULLE

MONTAGES PÉRIPHÉRIQUES POUR ZX 81

POCHE - *informatique* 2

Passeport pour Applesoft

Ce livre s'adresse aussi bien au débutant en informatique qu'au programmeur expérimenté. C'est le manuel nécessaire à tout utilisateur du « Basic étendu », car toutes les instructions, fonctions et commandes y sont répertoriées dans l'ordre alphabétique.

Le débutant y **apprendra le Basic** en tapant les programmes et en lisant l'explication qui est donnée pour chacun d'eux. Le programmeur expérimenté pourra y **retrouver instantanément une commande, fonction ou instruction.**

par C. GALAIS *160 pages.*
Collection Poche informatique n° 3. *PRIX : 49 F port compris.*

M. ROUSSELET

MATHEMATIQUES Sur ZX 81 80 PROGRAMMES

POCHE - *Informatique*

Passeport pour Basic

De ABS à XDRAW, cet ouvrage regroupe toutes les commandes, fonctions et instructions des différents Basic.

Vous l'utiliserez soit comme un dictionnaire alphabétique pour connaître rapidement l'emploi d'un « mot » Basic particulier, soit comme un guide de transcription de programmes, puisque les termes propres à certaines machines sont repérés par des symboles graphiques.

Un livre clair et pratique à garder à portée de la main.

par R. BUSCH *128 pages.*
Collection Poche informatique n° 4. *PRIX : 42 F port compris.*

C. GALAIS

PASSEPORT POUR APPLESOFT

POCHE - *informatique* 3

Mathématiques sur ZX 81 : quatre-vingts programmes

Analyse, algèbre linéaire, statistiques, probabilités... Une gamme très complète de programmes bien conçus pour le lycéen, l'étudiant ou le mathématicien. Pour ceux qui ne possèdent pas de ZX 81, l'auteur explique la démarche qui leur permettra de programmer leurs calculs sur d'autres matériels. L'auteur vous propose ainsi des programmes sur le tirage au sort et les tris, les calculs avec les entiers, les fonctions numériques, la réalisation d'une équation, l'intégration, les vecteurs et matrices, les lois de probabilité discrètes et continues...

par M. ROUSSELET *128 pages.*
Collection Poche informatique n° 5. *PRIX : 42 F port compris.*

Commande et règlement à l'ordre de la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO, 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

PRIX PORT COMPRIS

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

MICRO SYSTEMES 

50 programmes pour Casio FX 702 P et FX 801 P

Jeux, vie pratique, mathématiques, physique-chimie, astronomie, comptabilité : des programmes variés, originaux et bien conçus, qui vous feront apprécier la souplesse et la richesse des Casio FX 702 P et FX 801 P.
Un index des fonctions utilisées dans chaque programme permet au débutant de s'exercer à la programmation en Basic.

par G. PROBST — *128 pages*
Collection Poche informatique n° 7. — *PRIX : 42 F port compris*



Passeport pour ZX 81

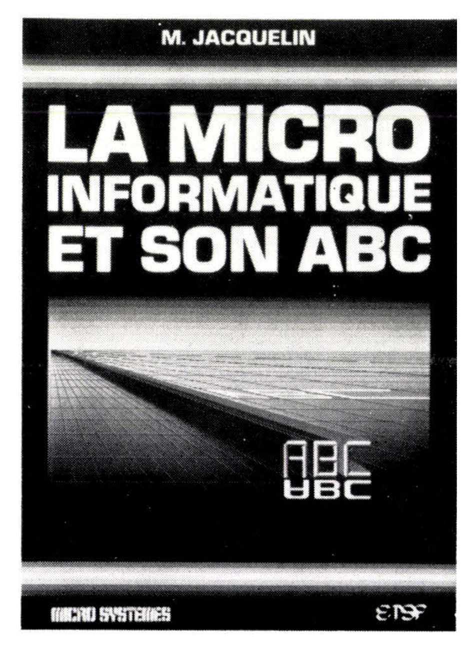
Toutes les fonctions, instructions et commandes du ZX 81 sont présentées dans l'ordre alphabétique.
Leur recherche est donc facile et rapide.
Le débutant pourra s'initier à l'emploi de chaque mot clé grâce au programme et aux explications qui sont donnés pour chacun d'eux.
Pour celui qui maîtrise déjà le Basic du ZX 81, ce manuel sera un très utile aide-mémoire pour perfectionner sa programmation.

par C. GALAIS — *144 pages*
Collection Poche informatique n° 6. — *PRIX : 49 F port compris*

Maîtrisez le TO 7 : du Basic au langage machine

Cet ouvrage s'adresse aussi bien au débutant, qui y trouvera une description très détaillée du Basic TO 7 avec de nombreux programmes d'applications, qu'au programmeur averti, qui vise déjà la programmation en Assembleur et la fabrication de ses propres extensions. Vous lirez avec intérêt la présentation complète du 6809 et de son mode d'adressage, vous découvrirez le moyen de programmer en Assembleur ainsi que toutes les implantations mémoires, tous les branchements de connecteurs et les adresses des sous-programmes du moniteur avec leur mode d'emploi détaillé.
Principaux chapitres : matériel, logiciel et extensions ; bases du langage ; gestion de l'écran ; caractères utilisateurs ; branchements, itérations et sous-programmes ; variables numériques, chaînes et tableaux ; dessins et graphiques ; le microprocesseur 6809 : présentation détaillée et programmation en Assembleur.

par M. OURY — *192 pages. Format 15 × 21*
Collection Micro-Systèmes n° 9. — *PRIX : 93 F port compris*



La micro-informatique et son ABC

Cet ouvrage d'initiation vous explique très clairement les concepts et les techniques de la micro-informatique. Des systèmes numériques et logiques à la programmation, de l'unité centrale aux périphériques, il vous apportera les connaissances indispensables pour comprendre les multiples documents informatiques et pour exploiter au mieux votre micro-ordinateur.
L'auteur a adopté une méthode de présentation originale en trois niveaux (A, B et C), de difficulté croissante, qui peuvent être étudiés séparément.
Principaux chapitres : les systèmes numériques ; comptage, addition et soustraction ; multiplication et division ; les systèmes logiques ; additionneur ; registre et mémoire ; les systèmes programmés ; unité centrale ; instructions et programmes ; les systèmes d'entrée-sortie ; périphériques ; coupleur ; les systèmes d'interruptions et d'accès direct.

par M. JACQUELIN — *256 pages. Format 15 × 21*
Collection Micro-Systèmes n° 8. — *PRIX : 120 F port compris*

Commande et règlement à l'ordre de la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO, 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

PRIX PORT COMPRIS

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande

VTR Micro

NORD

54, rue Ramey
75018 PARIS
Tél. : 252.87.97
Métros :
Jules JOFFRIN
Marcadet-Poissonnières

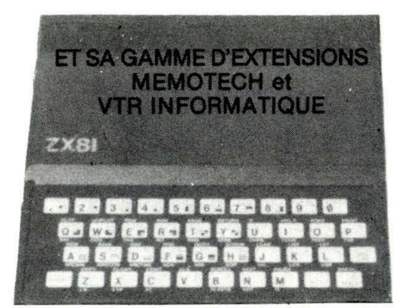
JOURS D'OUVERTURE

du MARDI au SAMEDI inclus
Horaires :
de 10 h 30 à 13 h 30 de 15 h à 19 h

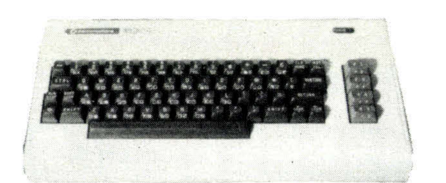
SUD

105, boulevard JOURDAN
75014 PARIS
à 200m de
la Porte d'Orléans

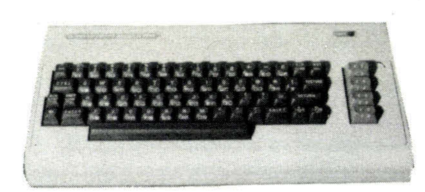
UNE SÉLECTION DES MEILLEURS MICROS GRAND PUBLIC



ZX 81
Sa réputation n'est plus à faire



VIC 20
L'ordinateur copain



COMMODORE 64
L'extraordinateur

L'ORDINATEUR MEMOTECH
est arrivé !

SPRITES
CP/M

Version AZERTY/SECAM
HRG 16 couleurs



Moniteur
langage machine

Extensible
à 512 k
Magnétophone disquette
Disque dur

40 col.
24 lig.
Carte 80 col.

MEMOTECH M T X 500
Prestige et performance



ORIC
La révélation de l'année





JUPITER
La puissance du Forth



L'Ordinateur Merveilleux de
MATRA-HACHETTE.

SPECTRUM
Le grand frère du Z X 81

UNE SÉLECTION DES MEILLEURS PÉRIPHÉRIQUES MULTI-ORDINATEURS

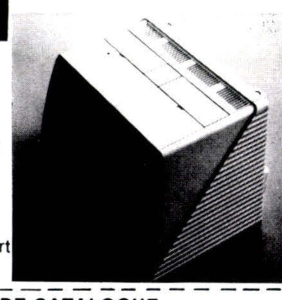


pendant tout le mois de
DECEMBRE
...Venez-nous voir...

Une gamme complète de périphériques pour **ZX 81, SPECTRUM, JUPITER, VIC 20, COMODORE 64 et MEMOTECH MTX.**
Cartes E/S, Joystick, Cartes SON, Cartes mémoires, Interfaces imprimantes, Clavier..., et tous les programmes cartouches, cassettes et disquettes de V.T.R. Software.

SEIKOSHA GP 100 Un bel outil au meilleur prix





MONITEURS
N-V COULEURS
Noir et vert
ou couleur, le confort
d'utilisation

RAYON LIBRAIRIE, LOGICIELS ET FOURNITURES DIVERSES

et des services spéciaux VTR :

— Location de micros et accessoires (également par correspondance. Renseignez-vous).
— Services techniques et installation (pour ceux qui ne maîtrisent pas l'électronique).

— Service listing imprimante (pour ceux qui ne possèdent pas d'imprimante).
— Et enfin, le plus important des services : l'accueil.

La plupart de ces matériels sont disponibles dans les points de ventes V.T.R. INFORMATIQUE

retourner votre coupon à VTR, 54 rue Ramey 75018 PARIS ▶

DEMANDE DE CATALOGUE
joindre 5 F en timbres par catalogue. Merci.

☐ catalogue Software
☐ catalogues périphériques

Nom : ....
Prénom : ....
Adresse : ....
Code postal : ....
Ville : ....

SERVICE-LECTEURS Nº 182

STOCKEZ VOS PROGRAMMES BASIC SUR DES CARTOUCHES

POUR ACCEDER INSTANTANEMENT A VOS LOGICIELS SUR ZX81

L'utilisation de cartouches enfichables permet à certains systèmes (notamment aux ordinateurs de jeux) de disposer d'une vaste gamme de logiciels pouvant s'exécuter dès la mise sous tension.
On sait qu'il est facile d'adapter au ZX 81 de telles cartouches, équipées de mémoires mortes de type Eprom, et réaliser ainsi ce que les Anglo-Saxons ont baptisé « firmware ».
Toutefois, ces mémoires supplémentaires ne peuvent normalement accueillir que des programmes écrits en langage machine, et appelés au moyen de la fonction USR.
Nous allons voir ici comment procéder pour loger, dans de telles Eprom, des programmes Basic auxquels l'accès sera tout aussi instantané.

Le ZX 81 est un micro-ordinateur normalement conçu pour exécuter un programme Basic unique présent en mémoire, et éventuellement des routines écrites en langage machine.

La structure de l'ordinateur veut que le programme Basic soit logé, en mémoire, à partir de l'adresse décimale 16509, et que le fichier d'affichage le suive immédiatement. Aucun programme Basic ne pourra être lancé (par RUN ou GOTO) s'il n'occupe pas cette place réservée.

A l'inverse, un programme en langage machine peut être implanté n'importe où en mémoire, pourvu qu'il ne perturbe pas, par sa présence, le fonctionnement normal de l'ordinateur.

Lorsque l'on ajoute des Eprom dans l'espace mémoire d'origine, il n'est évidemment pas question de les adresser à partir de l'adresse décimale 16509, puisque cette zone fait l'objet de constants mouvements d'octets, gérés par le moniteur Sinclair contenu en ROM. Le plus souvent, d'ailleurs, on choisit d'implanter les Eprom additionnelles dans la zone d'adresses comprises entre 8192 et 16383, c'est-à-dire dans l'espace laissé libre, par les concepteurs de la machine, entre la mémoire morte et la mémoire vive.

Il ne pourra donc jamais être question de lancer directement un programme Basic logé dans une Eprom, alors que la chose est parfaitement habituelle pour un programme rédigé en code machine (en tapant, par exemple, l'ordre RAND USR 8192).

Si l'on tient néanmoins à recopier un programme Basic existant dans une Eprom, il faudra impérativement le **transférer** à l'adresse 16509 avant de pouvoir le lancer par une instruction RUN (ou GOTO). Même chose pour les variables qui pourraient éventuellement l'accompagner, et qui devront être transférées dans la zone de la mémoire qui leur est réservée.

De tels transferts n'ont rien de nouveau ; il en est déjà fait usage dans bien des cas, dont voici quelques exemples :

- Stockage temporaire d'un programme Basic au-dessus de RAMTOP tandis que l'on en charge un second, à partir d'une cassette, en vue de fusionner les deux logiciels en un seul, plus long (logiciel PROGMERGE de la firme ACS Software).
- Stockage au-dessus de RAMTOP d'un programme compilateur pendant que l'on charge le logiciel à compiler (MCODER de la société PSS).
- Mise à l'abri de programmes Basic dans une extension mémoire permanente (technologie C.MOS-pile au lithium).

Cette dernière application n'est d'ailleurs pas sans rappeler notre propos... (mémoires Camel et Sam).

Confiés au Basic, de tels transferts seraient affreusement longs, et même impossibles dans le sens du rechargement : le programme viendrait « écraser » le programme chargeur !

C'est donc au langage machine que l'on confie ce travail, et plus précisément à la très puissante instruction LDIR de l'assembleur du Z 80.

Les merveilles de LDIR

L'instruction LDIR permettant « le transfert par blocs » fait partie du jeu d'instructions du Z 80 ; elle n'existe guère que sur ce microprocesseur très performant qui a été, fort à propos, choisi par Sinclair pour équiper le ZX 81.

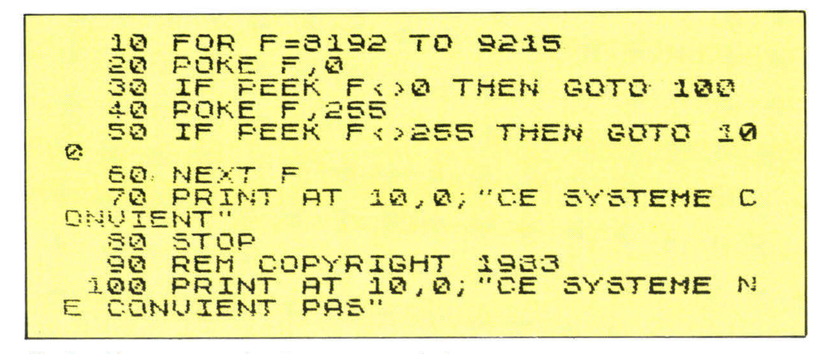
Cette instruction remplace à elle seule une routine entière, puisqu'il suffit de charger la première adresse du bloc d'octets à transférer dans le registre HL, l'adresse du premier octet de la zone devant recevoir le bloc dans le registre DE, et le nombre d'octets du bloc dans le registre BC, puis d'exécuter LDIR pour que le transfert s'effectue en un temps record. Moins d'une seconde suffit à déplacer tout le contenu d'une mémoire de 16 Ko !

La **figure 1** donne la liste des vingt-quatre octets constituant les routines accomplissant deux tâches complémentaires :

- Recopie de toute la mémoire de 1 Ko (moins 24 octets) d'un ZX 81 de base, dans une zone mémoire logée des adresses 8216 à 9215.
- Recopie des 1 000 octets compris entre 8216 et 9215, à partir de 16384.

```
16514   1
16515   232
16516   3
16517   17
16518   24
16519   32
16520   33
16521   0
16522   64
16523   237
16524   176
16525   201
16526   1
16527   232
16528   3
16529   17
16530   0
16531   64
16532   33
16533   24
16534   32
16535   237
16536   176
16537   201
```

Fig. 1. – Listing des routines de recopie.



```
   10 FOR F=8192 TO 9215
   20 POKE F,0
   30 IF PEEK F<>0 THEN GOTO 100
   40 POKE F,255
   50 IF PEEK F<>255 THEN GOTO 10
0
   60 NEXT F
   70 PRINT AT 10,0;"CE SYSTEME C
ONVIENT"
   80 STOP
   90 REM COPYRIGHT 1983
  100 PRINT AT 10,0;"CE SYSTEME N
E CONVIENT PAS"
```

Fig. 2. – Un programme à exécuter « en cas de doute... ».

Expliquons nous :

La première routine va recopier tout le contenu de la mémoire vive (programme et variables, mais aussi variables système et pile machine) à partir de l'adresse 8216. Il faut, bien sûr, que cette zone soit équipée de mémoire RAM, ce qui peut être obtenu par les moyens suivants :

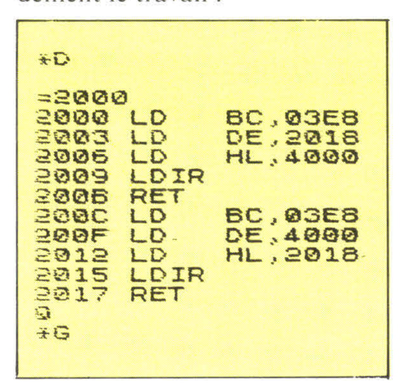
- Utilisation d'une extension à 64 Ko.
- Utilisation de certaines cartes génératrices de caractères incorporant de la RAM à cet endroit (par exemple, le module Hirez de la société Didecar Marketing).
- En présence d'une extension de 16 Ko, remise en service du boîtier de 1 Ko d'origine, qui se trouve normalement neutralisé.

En cas de doute, il suffit, **sur le système complet,** de lancer le court programme de la **figure 2** pour obtenir, dans les minutes qui suivent, un jugement sans appel.

Une solution de rechange consisterait à modifier les routines de la **figure 1** de façon que le programme soit stocké au-dessus de RAMTOP : avec une extension à 16, 32, ou 64 Ko, la chose est facile, puisqu'il suffit de lancer un NEW précédé d'un POKE 16389,68 pour que la machine « redevienne une 1 Ko », mais avec 15 Ko disponibles à partir de l'adresse 17340.

Cette manœuvre sera de toute façon **indispensable,** même en présence de l'un des cas précédents, puisque nous n'envisageons ici, pour des raisons évidentes de coût, que le chargement en Eprom de programmes contenus dans les 1 Ko de mémoire vive. Rappelons qu'un excellent travail peut être fait avec 1 Ko de Basic, comme notre confrère G. Isabel l'a largement prouvé ! *

Ceux de nos lecteurs qui souhaiteraient, pour ce motif ou pour toute autre raison, modifier ces routines, trouveront en **figure 3** un désassemblage hexadécimal qui leur facilitera grandement le travail !



```
*D
=2000
2000 LD    BC,03E8
2003 LD    DE,2018
2006 LD    HL,4000
2009 LDIR
200B RET
200C LD    BC,03E8
200F LD    DE,4000
2012 LD    HL,2018
2015 LDIR
2017 RET
G
*G
```

Fig. 3. – Les routines de recopie désassemblées.

Ce listing montre que ces 24 octets sont implantés à partir de l'adresse 8182 (2000H), c'est-à-dire tout au début de la zone de mémoire vive qui servira à accueillir le Basic (d'où la perte de 24 octets déjà signalée).

Cette place un peu insolite a été choisie afin que le programme Basic et ces deux routines indispensables forment un tout indissociable. Ainsi, même après le transfert en Eprom de tout le bloc de 1 024 octets, la routine de transfert sera immé-

* *Le lecteur intéressé pourra se reporter à l'ouvrage « 50 programmes pour ZX 81 ». Editions ETSF, collection Poche-Informatique.*

diatement disponible sans autre manœuvre que l'embrochage de la « cartouche ».

Avant de passer à la programmation de véritables Eprom, il semble commode de procéder à une sorte de « répétition » sur de la RAM.

On commencera donc par charger le court programme de la **figure 4** sur une machine dotée de 1 Ko de mémoire vive. Une fois ce logiciel lancé, on frappera, en les séparant par NEWLINE, les 24 octets dont la liste est donnée à la **figure 1.**

La ligne 1 du programme revêt, à présent, l'aspect représenté sur la **figure 5.** On frappera alors les lignes de 2 à 9 pour achever la construction du programme définitif.

Après un listage de contrôle, on déclenchera une sauvegarde sur cassette grâce à l'instruction GOTO 7. Ne pas faire RUN auparavant, car la ligne 6 effacerait la mémoire !

Pour transférer un programme Basic à l'adresse 8216, il faut charger la cassette précédemment enregistrée **sur le système complet,** préalablement testé au moyen du programme de la **figure 2.**

Le chargement de la cassette (par LOAD " ") ne renvoie pas le compte rendu 0/0 habituel, mais le curseur K au bout d'un léger temps d'attente : le chargement n'a pas échoué ; simplement, l'instruction NEW de la ligne 6 a bien rempli son rôle.

Nous pouvons alors charger le programme Basic de 1 Ko à transférer, de façon tout à fait normale.

Cela fait, il suffira de lancer un RAND USR 8192 pour que le transfert s'effectue en une fraction de seconde.

Exécutons l'ordre NEW afin de détruire l'original du programme Basic : il ne reste plus qu'à « rappeler » ce dernier par RAND USR 8204. Dès l'apparition du compte rendu 0/0, nous pouvons taper LIST : le programme qui vient d'être effacé doit à nouveau être présent en machine !

Il est intéressant de comparer la vitesse d'un tel rechargement à celle d'un LOAD depuis une cassette...

Il ne reste plus qu'à étendre la procédure à la programmation d'une Eprom pour atteindre le but annoncé : le chargement instantané de programmes Basic par cartouche.

```
  1 REM ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVW

  2 FOR F=16514 TO 16514+23
  3 INPUT C
  4 POKE F,C
  5 NEXT F
  6 REM COPYRIGHT 1983
```

Fig. 4. – Une routine Basic pour remplir la mémoire vive.

```
  1 REM ▪ CONT ▀)/45 RND GOSUB
▓TAN ▪ CONT ▀) RND5/4 GOSUB ▓TAN

  2 FOR F=1 TO 24
  3 POKE 8191+F,PEEK (16513+F)
  4 NEXT F
  5 POKE 16389,68
  6 NEW
  7 SAVE "LDI█"
  8 RUN
  9 REM COPYRIGHT 1983
```

Fig. 5. – Remarquez, après l'exécution de la routine en langage machine, l'allure de la ligne n° 1.

```
  1 REM PROGRAMMATION 2716
  2 REM EN BASIC
  3 POKE 45056,1
  5 PRINT "ALIMENTER LE PROGRAM
MATEUR"
  6 PRINT
  7 PRINT "PUIS PRESSER R"
 10 POKE 45056,1
 20 IF INKEY$="R" THEN GOTO 40
 30 GOTO 10
 40 POKE 45056,1
 50 CLS
 60 FOR F=1 TO 1024
 70 LET D=PEEK (F+8191)
 80 LET A=F-1
 90 POKE (45056+A),D
 95 POKE (47104+A),D
100 PAUSE 2
110 POKE (45056+A),D
122 PRINT AT 10,0;A;"    ",D;"
"
125 FOR G=0 TO 10
127 NEXT G
130 NEXT F
140 PRINT AT 0,0;"ARRETER LE PR
OGRAMMATEUR"
180 STOP
200 SAVE "EPRO█"
205 RUN
210 REM COPYRIGHT 1983
```

Fig. 6. – Listing en Basic du programme principal. Notons qu'avec une extension de 1 Ko (par exemple le module Hirez), la ligne 100 doit être une PAUSE 2. Avec une extension à 16, 32 ou 64 Ko, la ligne 100 doit être une PAUSE 1. Le non respect de cette précaution pourrait endommager l'Eprom.

Programmation d'une Eprom en Basic

Pour des raisons de disponibilité et de coût, nous avons retenu les Eprom de type 2716. Il s'agit de mémoires de 2 K-octets, ce qui signifie que, moyennant une très légère adaptation des logiciels fournis ici, il sera possible de loger un second programme Basic de 1 Ko à la suite du premier. Les deux programmes seront accessibles tout aussi instantanément par des RAND USR distincts.

La programmation nécessite... un programmateur, par exemple celui dont nous avons décrit la réalisation dans notre numéro 35 (octobre 1983) page 131. Cet accessoire étant en place, il suffit de procéder aux opérations indiquées, mais, au lieu de rappeler le programme Basic en fin de transfert, on chargera le logiciel de la **figure 6.** Une fois lancé, il recopiera intégralement dans l'Eprom le programme d'origine, accompagné de ses routines.

Reste maintenant à adapter cette Eprom sur le ZX 81. Il est possible d'employer tous les adaptateurs (et ils sont nombreux !) capables d'adresser l'Eprom à partir de l'adresse 8192. **L'encadré 1** en décrit la procédure de réalisation dans le détail.

L'adaptateur (muni de l'Eprom) étant embroché, il suffit de mettre la machine sous tension et de taper RAND USR 8204 puis NEWLINE pour que le programme se charge instantanément. Nous comprenons alors la raison du choix d'une zone de RAM commençant à l'adresse 8192 pour stocker temporairement le programme Basic : les adresses sont alors les mêmes que celles de l'Eprom ! D'autres modifications permettraient également de figer en Eprom des programmes Basic de plus de 1 K-octet, mais le coût des mémoires 2732, 2764, et autres, restreint sérieusement le domaine d'application du procédé pour les logiciels longs. ■

Patrick GUEULLE

Encadré 1

LE RACCORDEMENT

La **figure A** présente le schéma de principe d'un circuit très simple, pouvant être utilisé à deux fins :

- adaptation d'une Eprom 2716 sur le ZX 81, avec adressage à partir de 8192 ;
- transfert à partir de l'adresse 8192, du contenu du boîtier de 1 Ko (RAM) interne du ZX 81, normalement déconnecté par l'enfichage d'une extension mémoire.

Le raccordement d'une Eprom 2716 au ZX 81 est une opération indispensable à la mise en pratique des procédés décrits dans cet article.

La mémoire proprement dite pourra être installée sur un support à wrapper ou à souder, dont la plupart des broches devront rejoindre le connecteur arrière du ZX 81 grâce à une fiche « gigogne » identique à celle décrite **figure B,** et à un morceau de câble en nappe ou torsadé.

Il s'agit là des accès indispensables aux principaux bus du microprocesseur : D0 à D7 pour les données, A0 à A10 pour les adresses, et bien sûr les alimentations.

La broche n° 20 de l'Eprom est **l'entrée de sélection** de la mémoire. C'est dire qu'elle ne doit être activée que lorsque la machine cherche à accéder à la zone de la mémoire où nous avons choisi de loger notre Eprom (voir **figure C**).

Le petit circuit préalablement câblé selon les indications des **figures D et E** utilise les lignes d'adresse non reconnues par l'Eprom, soit A11 à A15, et $\overline{MREQ}$ pour élaborer un signal que nous avons nommé **S.**

Appliqué à la 2716, ce signal provoquera son **adressage** à partir de l'adresse décimale 8192.

Cependant, la conception simplifiée du ZX 81 fait que cette zone abrite normalement un « fantôme » de la ROM Sinclair, qu'il est facile d'éliminer grâce à un simple transistor commandant la ligne $\overline{ROMCS}$ à partir de l'état de A13.

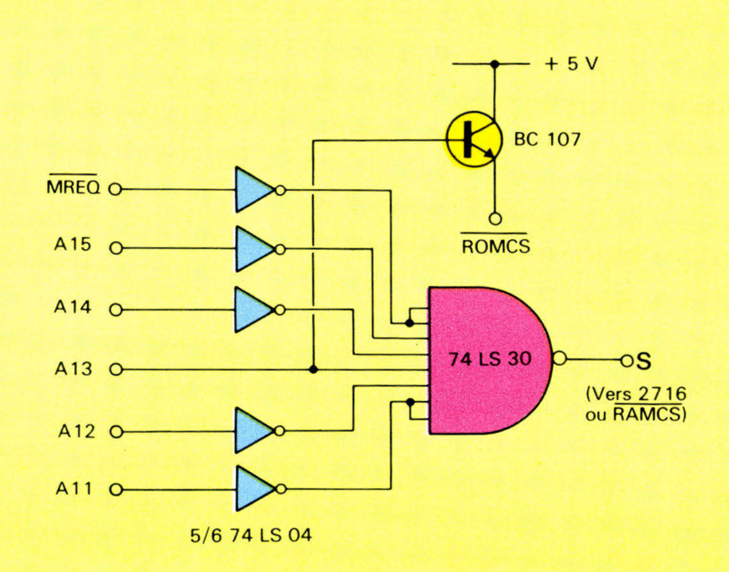


Fig. A. – Schéma de principe d'un adaptateur permettant l'adressage par le ZX 81 d'éléments situés en « 8192 »

En réunissant dans un même boîtier ce petit circuit, une 2716 et un connecteur, il sera possible de réaliser, à peu de frais, de véritables « cartouches logicielles » à chargement instantané.

Il reste à régler la question du stockage temporaire des programmes Basic dans une RAM située, elle aussi, à partir de 8192.

Puisqu'il s'agit de la même adresse, nous utiliserons le même adaptateur, bien sûr, mais avec une mise en œuvre un peu différente.

Il serait évidemment possible de réaliser une « cartouche » équipée non plus d'Eprom, mais de RAM, puisque les brochages des deux types de mémoires sont pratiquement identiques (standard Bytewide).

Cependant, le boîtier de 1 Ko (RAM) du ZX 81 se trouve mis hors service lorsqu'un bloc d'extension mémoire est raccordé à la machine.

Pour le remettre en service tout en le déplaçant à l'adresse 8192, il suffit de brancher sur le connecteur arrière, entre le ZX 81 et l'extension de RAM, le montage de la **figure A,** dont la sortie S rejoindra la broche $\overline{RAMCS}$ du micro-ordinateur. Il ne faut pas omettre de couper, sur le circuit imprimé du connecteur gigogne, la piste reliant la broche 2A de la machine à celle de même référence du bloc mémoire. C'est par elle, en effet, que la ligne $\overline{RAMCS}$ est « forcée » à + 5 V. Notre signal **S** prend tout simplement la place de ce niveau haut, ce qui « rend la vie » au boîtier de 1 Ko. Là encore, un très petit boîtier enfichable pourra être réalisé qui, bien que ne contenant pas de mémoire, pourra être considéré comme une sorte d'« extension » de 1 Ko, adressée à partir de 8192, et donc utilisable pour les manipulations décrites ici.

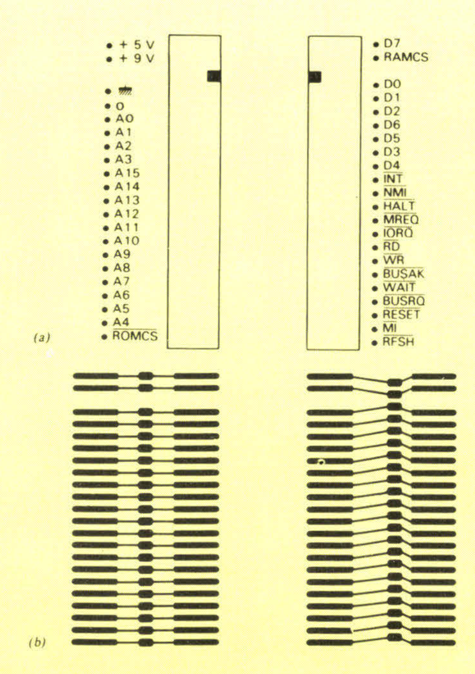


Fig. B. – Les signaux présents sur les deux faces du connecteur (a) et son circuit imprimé (b).

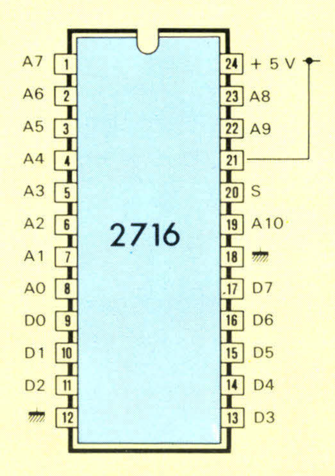


Fig. C. – La « 2716 » en situation...

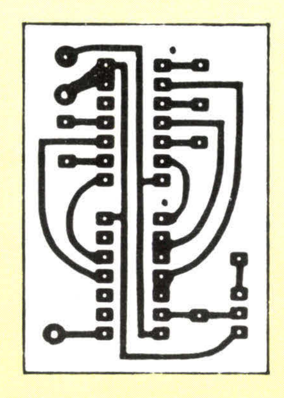


Fig. D. – Circuit imprimé, vu côté cuivre, de notre montage (éch. 1).

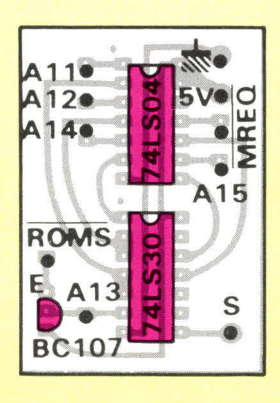
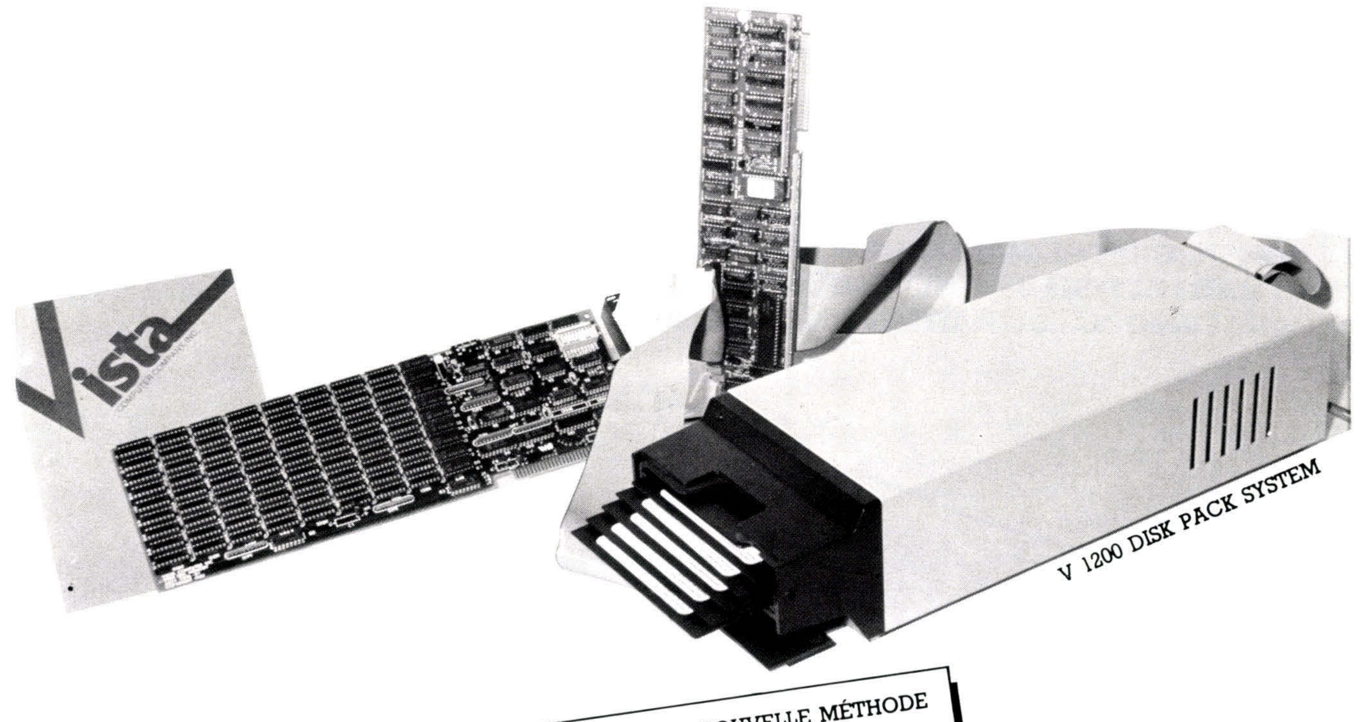


Fig. E. – Schéma d'implantation des composants (éch. 1).



LE LEADER DE L'ÉDITION
MICRO-INFORMATIQUE
SYBEX
LE CATALOGUE
1984
EST PARU !
GRATUIT
SYBEX 4, PLACE FELIX ÉBOUÉ 75583 PARIS CEDEX 12
M.
ADRESSE
CODE POSTAL
VILLE
MS 12 83

UN SUPER IBM PC®
AVEC LES PÉRIPHÉRIQUES ET CARTES Vista®



EXCEPTIONNELLE ET NOUVELLE MÉTHODE DE STOCKAGE DE DONNÉES

V 1200 DISK PACK SYSTEM POUR IBM PC ET APPLE
- La capacité du disque dur, la souplessse du floppy
- 6 Mb sur un pack de 5 disquettes (5p 1/4)
- Stockage de masse
- Back-up exceptionnel par disquettes
- CPM / DOS / PASCAL / MS DOS / Compatible

MAXICARD 64 K - CARTE RAM
- Extension jusqu'à 576K mémoire
- Inclus disque et software

MULTICARD 64 K - CARTE MULTIFONCTIONS
- Possibilité jusqu'à 256K mémoire
- Port série, port parallèle
- Horloge/calendrier
- Batterie sauvegarde
- Port Joystick

PC EXPANDER et PC EXPANDER PLUS
- Horloge/calendrier avec batterie sauvegarde
- Port Joystick
- 2 ports série
- 1 port parallèle
- Synthétiseur de voix
- Câble, disquette horloge, disquette voix, software

PC MASTER - CARTE MULTIFONCTIONS 1/0 DE HAUT NIVEAU
- Contrôleur disque dur
- Synthétiseur de voix
- Horloge/calendrier en temps réel
- Port parallèle, port série
- Port pour Joystick

PC CLOCK 1/0
- Horloge/calendrier/batterie de sauvegarde
- Port parallèle, port série
- Software Dynaclock

Les périphériques VISTA sont disponibles chez votre revendeur.
liste sur demande

Distributeur officiel :



Tél. : (42) 26.32.33 Résidence du Soleil Route des Milles
Télex : 420 316 F 13100 AIX-EN-PROVENCE

COUPON RÉPONSE

Nom : ....

Fonction : ....

Adresse : ....

....

....

Catalogue AZUR TECHNOLOGY sur demande
MS

LIGNES (42) 26.58.35 - R.C. Aix 82 B 536



Vente Informations Services Micro-Ordinateurs
22 Bd de Reuilly, 75012 PARIS
Tél. (1) 628.28.00
VENTE ET DEMONSTRATION DE 14 H à 21 H SAUF LUNDI
Metros : Daumesnil ou Dugommier

VISMO EXPRESS : Livraison dans toute la France. Nous encaissons vos cheques a l'expedition de votre commande, jamais a la reception de vos ordres.

SPÉCIAL NOËL...

VISMO... C'EST UN SERVICE DE QUALITÉ

DÉMONSTRATION PERMANENTE PAR DE VÉRITABLES INFORMATICIENS
TOUT MATÉRIEL TESTÉ DEVANT VOUS AVANT ACHAT
ÉCHANGE IMMÉDIAT DU MATÉRIEL SOUS GARANTIE

NOUVEAU CHEZ VISMO

Augmentez la taille de votre ZX-81 avec :

- le boîtier VISMO (forme Apple)
- le clavier mécanique (VISMO)
- l'inverseur TV/Video (VISMO)
- le moniteur Zénith 12p. écran vert (se pose sur le boîtier)
- l'interface imprimante ZP 82

L'ENSEMBLE . . . . 2.500 F
AVEC LE ZX . . . . . 3.000 F

COMPAREZ LES PRIX...
VOUS JUGEREZ LA QUALITÉ SUR L'EFFICACITÉ DU SERVICE

Demandez les produits Vismo chez votre revendeur habituel.

CRÉDIT GRATUIT
Nous consulter

graphi real

BON DE COMMANDE

à retourner à Vismo, 68 rue Albert 75013 Paris

Nom : ____________ Prénom : ____________

Adresse : ____________

____________ Ville : ____________

Code Postal : ____________ Tél. : ____________

Date : ____________ Signature :

☐ Désire recevoir catalogue
20 F (remboursable à la 1re commande)

MS

Quantité	Désignation	Prix unit. TTC	Prix total TTC

MODE DE REGLEMENT	
Chèque bancaire joint ☐	Participation frais de port et d'emballage + 30 F
CCP joint ☐	Port gratuit pour + de 3000 F d'achat sauf Sernam.
Mandat-lettre joint ☐	Contre-remboursement + 30 F.
Contre-remboursement ☐	

RÉALISER UN MICRO-ORDINATEUR "HAUT DE GAMME" C'EST TRÈS SIMPLE : AUJOURD'HUI, LA TECHNOLOGIE LE PERMET

Vegas 6809

VII. LE "X BASIC"

Si divers langages sont disponibles en option pour Vegas (Forth, Fortran, Cobol...), le Basic fait partie intégrante de la version de base du système (il ne pouvait, évidemment, en être autrement). Il s'agit d'ailleurs d'un Basic particulièrement évolué, très rapide et complet, connu sous le nom de XBasic.
Le XBasic comprend les commandes classiques de ce langage. Il est, de ce fait, compatible avec ceux régulièrement diffusés. Cette version est particulièrement adaptée aux applications de gestion et aux calculs scientifiques, c'est-à-dire à des domaines où une grande précision est requise : XBasic met en effet en œuvre 16 chiffres significatifs...
Toutes ces particularités impliquent un interpréteur de 19 Ko ! Bien que cette taille mémoire paraisse importante, que le lecteur ne soit pas inquiet : Vegas, rappelons-le, dispose d'une mémoire vive de 48 Ko.

Au cours de cet article qui se veut être une description détaillée du Basic de Vegas, nous supposerons le lecteur déjà familiarisé avec les notions élémentaires de programmation.

Si tel n'était pas le cas, nous ne saurions trop lui recommander la lecture de la série d'initiation au Basic, actuellement développée dans la revue *Telesoft*.

Notre propos se limitera donc à une description des différentes commandes, instructions et fonctions intrinsèques du XBasic.

A ce sujet, savez-vous comment taper un programme Basic et l'exécuter tandis que Vegas est dans sa phase d'initialisation, ne pouvant alors comprendre et exécuter que des commandes FLEX (décrites dans notre précédent numéro) ? La réponse à cette question est très simple : il suffit, tout simplement, à partir du FLEX (les symboles +++ apparaissant à l'écran) de taper au clavier l'ordre XBasic suivi d'un appui sur la touche « retour chariot ». L'interpréteur Basic est dès lors chargé en mémoire vive et l'écran de Vegas affiche : PRET (à exécuter les commandes du XBasic).

Les commandes du XBasic

Une commande, à la différence d'une instruction, n'apparaît pas dans un programme. Le XBasic est pourvu des commandes suivantes :

CLEAR : est utilisée pour mettre à zéro toutes les variables d'un programme.

COMPILE : entraîne la sauvegarde d'un programme sous une forme condensée, c'est-à-dire, prenant le moins de place possible en langage Basic (pour les informaticiens, ce mot est traître, car cette commande ne transforme pas le programme en code machine).

CONT (continue) : permet de poursuivre l'exécution d'un programme après qu'il ait été interrompu par ordre STOP ou CTRL C.

EXIT : provoque le retour sous moniteur.

FLEX : permet de revenir au VFlex lorsque le système est sous Basic.

LIST : permet d'afficher à l'écran soit la totalité du pro-

UNE ETUDE ASSISTEE PAR MICRO-SYSTEMES

gramme (LIST), soit une ligne (LIST n), soit encore une série de lignes (LIST u,v).

LOAD : cette commande charge un fichier de la disquette en mémoire vive.

NEW : permet d'effacer le programme résident en mémoire vive. Un nouveau programme Basic peut alors prendre sa place.

RUN : provoque l'exécution du programme stocké en mémoire vive. Dans le cas d'un programme compilé, il faut utiliser la commande : RUN « PROGRAM » (le nom du programme figure entre guillemets).

SAVE : permet de stocker un programme sur disquette.

SCALE : indique au Basic le nombre de chiffres qu'il faut conserver à droite de la virgule (maximum 6).

TRON : met en place la fonction TRACE utilisée pour la recherche des erreurs existant éventuellement dans les programmes.

TROFF : supprime la fonction TRACE.

+ : permet de revenir momentanément comme nous l'avons signalé. Ces commandes, prises en compte dès leur frappe sur le clavier, ne sont pas utilisables à l'intérieur des programmes Basic qui sont constitués d'instructions.

Les instructions du XBasic

Différents types d'instructions sont rencontrés. Ainsi, il existe les assignations, les transferts, les branchements, les entrées/sorties, les boucles, les ordres de fin d'exécution et quelques instructions diverses.

Les assignations du XBasic

DATA : contient des données qui seront lues, par la suite, au cours du programme.

LET : assigne une valeur à une variable. Cette instruction est facultative (LET C = 0 est identique à C = 0).

READ : permet de lire des données à partir d'une instruction DATA.

RESTORE : remet à zéro les données figurant au niveau des lignes DATA.

Les instructions de transfert de programmes

Ces instructions permettent le passage d'un programme (ou sous-programme) à un autre.

GOSUB x : transfère le contrôle au sous-programme spécifié à la ligne x.

GOTO x : permet le branchement du programme à la ligne x.

ON <EXPRESSION> GOSUB x,y,z... : permet d'appeler un sous-programme parmi plusieurs. En effet, selon la valeur de <expression> le sous-programme appelé sera celui débutant à la ligne x, y, z...

ON <EXPRESSION> GO TO x,y,z : est identique à l'instruction précédente, mais pour un branchement à une ligne.

ON ERROR GOTO : permet à l'utilisateur de constituer ses propres messages d'erreurs en imposant, par exemple, un branchement à une ligne comportant une instruction PRINT.

RESUME : redonne le contrôle au programme principal après qu'une routine d'erreur ait été exécutée.

RETURN indique à Vegas la fin du sous-programme en cours d'exécution et provoque un branchement à la ligne du programme principal suivant l'ordre GOSUB.

Les branchements conditionnels

Dans cette catégorie, nous rencontrons l'ensemble des instructions provoquant un branchement dépendant d'une condition.

IF <CONDITION> GOTO x : selon le résultat de la condition, le programme saute à la ligne x (condition vérifiée) ou poursuit son déroulement séquentiel (condition non vérifiée).

IF <CONDITION> THEN <EXPRESSION> : est identique à l'instruction précédente, mais sans obligation de branchement à une ligne. Dans ce cas, si la condition est vérifiée, l'expression qui suit THEN est prise en compte.

IF <CONDITION> THEN <EXPRESSION 1> ELSE <EXPRESSION 2> : est identique à la précédente, mais, si la condition n'est pas vérifiée, ce qui suit le mot ELSE est pris en compte.

Les ordres d'entrées-sorties

Comme leur nom l'indique, ces instructions gèrent les échanges de données entre périphériques et mémoire centrale.

INPUT : permet d'affecter une valeur à une variable.

INPUT LINE : est utilisée afin d'affecter une ligne complète à une variable de type « chaîne ».

PRINT : permet d'afficher à l'écran une variable ou une chaîne de caractères.

PRINT USING : permet de choisir le format de l'écriture. Par exemple :
10 PRINT USING "# # # # . # #" indiquera la présentation d'un nombre à deux décimales. Différentes possibilités sont offertes par cette instruction très performante telles que :

- la création d'un champ d'un seul caractère alphanumérique (signalé par le signe !),
- la définition d'un champ de 2 caractères ou plus (signalé par le signe //)
- la définition du nombre de chiffres dans un nombre (signe #). Ceci est très appréciable au niveau des applications de gestion pour, par exemple, aligner les points décimaux (virgules) dans un tableau de chiffres.

Boucles et fin de programme

Les boucles de programme sont obtenues de manière classique grâce à l'instruction FOR... NEXT.

FOR : permet l'exécution de toutes les instructions qui le suivent jusqu'à ce que le mot NEXT soit atteint.

Les instructions de fin de programme provoquent une interruption de l'exécution du programme, définitive ou provisoire.

END : interrompt purement et simplement l'exécution d'un programme.

STOP : est identique à la précédente, mais un message d'interruption apparaît à l'écran. L'exécution du programme peut être reprise grâce à l'instruction **CONT** (CONTinue).

Les ordres divers

DEF : permet de définir des fonctions simples (par exemple DEF FN(x) = 3 x + 3).

DIM : réserve l'espace mémoire pour les variables matricielles.

POKE et **DPOKE :** permettent l'écriture des données à des emplacements mémoire spécifiés.

DPEEK et **PEEK :** sont des fonctions opposées aux ordres Basic DPOKE et POKE.

REM : permet de placer remarques et commentaires dans un programme. Ceux-ci ne sont pas pris en compte par l'interpréteur.

DIGITS : assure la définition du nombre de chiffres, après la virgule que devra posséder tout nombre.

SNAP : échange les valeurs de deux variables entre elles.

Les fonctions intrinsèques du XBasic

Les fonctions intrinsèques du XBasic sont constituées des fonctions mathématiques et trigonométriques, des opérateurs agissant sur les chaînes de caractères et de certaines fonctions d'entrées-sorties.

Les fonctions mathématiques, calculées sur 16 chiffres, proposées par le XBasic sont les suivantes : l'exponentielle : **EXP (X)**, le logarithme naturel : **LOG (X)**, et la fonction racine carrée **SQR (X)**.

Les fonctions trigonométriques ont une précision dépendant de la valeur de l'argument et, en général, de 13 chiffres.

Les fonctions arctangentes : **ATN(X)**, cosinus **COS(X)**, sinus **SIN(X)** et tangente **TAN(X)** sont incluses dans le XBasic.

Ensuite, on rencontre les instructions agissant sur les chaînes de caractères : la fonction **ASC (X$)** permet d'obtenir la valeur numérique ASCII du 1er caractère d'une chaîne de caractères baptisée X$.

La fonction **CHR$ (I)** : fournit le caractère ASCII de I (si I est inférieur à 127).

La fonction **HEX** convertit une chaîne de caractères hexadécimale en sa valeur décimale.

La fonction **INCH$ (I %)** est très spécifique au XBasic : elle permet d'attendre et de prendre en compte un caractère frappé au clavier.

INSTR (I %, S$, P$) : permet la recherche d'une chaîne de caractères P$ à l'intérieur de la chaîne S$, à partir du 1er caractère.

LEFT$ (X$, I %) : sélectionne les I caractères à gauche de X$.

LEN (X$) : compte le nombre de caractères contenus dans la chaîne X$.

MID$ (X$, I %) et **MID$ (X$, I, J) :** sélectionnent une sous-chaîne de caractères dans la chaîne X$.

RIGHT$ (A$, I) : reconnaît les I caractères les plus à droite de la chaîne X$.

STR$(X) : engendre une chaîne de caractères qui représente l'expression numérique de X.

VAL (X$) : est la fonction inverse de la précédente.

POS (I %) : détermine la position de la colonne du canal I.

SPC (I %) : permet un espacement de I caractères lors de l'édition.

TAB (I) : cette fonction déplace le curseur de I positions horizontales sur l'écran, ou la tête de l'imprimante.

Fonctions diverses

ABS (X) : donne la valeur absolue de X.

INT (X) : restitue la partie entière de X.

PI : donne la valeur de « pi » = 3,1415926535897933.

PTR <nom de la variable> : fournit l'adresse de la variable donnée en argument.

RND(X) : génère un nombre aléatoire dont la valeur est comprise entre 0 et 1.

SGN (X) : est la fonction signe (SGN(X) = 1 si X > 0, SGN(X) = 0 si X ⩽ 0). ■

N. HUTIN D. HABERT

Comment réaliser Vegas 6809 ?

L'ensemble des éléments nécessaires à la construction de Vegas :
- kit de base (carte « mère » avec ses composants, lecteur de disquettes, clavier Qwerty, système d'exploitation Flex et XBasic) ;
- le circuit imprimé ;
- les composants ;
- le (ou les) lecteur(s) de disquettes ;
- le clavier...

est disponible par correspondance chez son concepteur, Microkit, B.P. 46, 91302 Massy Cedex. Tél. : (6) 013.39.21.

Vous pouvez également voir Vegas chez :
- **SOS Computer,** 78, rue de Dunkerque, 75009 Paris. Tél. : (1) 281.03.73.
- **Vismo,** 22, boulevard de Reuilly, 75012 Paris. Tél. : 628.28.00.
- **Lens Buro,** 73, boulevard Basly, 42300 Lens. Tél. : (21) 28.39.43.

Vegas est une marque déposée 3D International, 2, rue de l'Armée-Patton, 91640 Briis-sous-Forges. Tél. : (1) 594.61.36.

Visualisation

MONITEURS TTL

- Gamme complète de formats

5"	14 cm	VS 1598 09
7"	17 cm	VS 1598 06
10"	24 cm	VS 1598 07
12"	31 cm	VS 1598 08

- Tous types de phosphore, antireflet direct ou par dalle.
- Construits en France avec la technologie et les moyens industriels les plus compétitifs.
- Parfaitement adaptés aux domaines informatique, bureautique, distribution de billets, contrôle de machines-outils, diagnostic-auto...

278, chaussée F. Forest - BP 6303
59203 Tourcoing, France
Tél.: (20) 94.92.77 - Télex: Velsefa 133 440
Adresse télégraphique: Velectourcoing

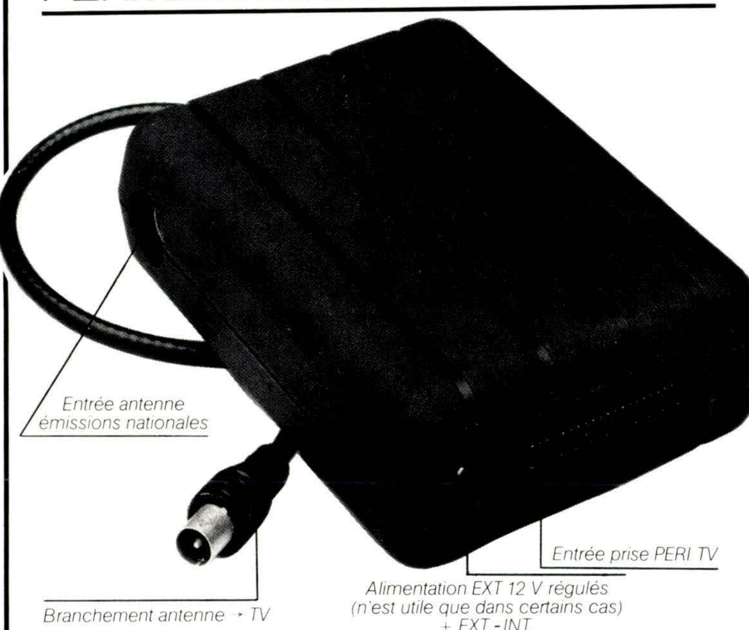
VELEC

SERVICE-LECTEURS N° 187

POUR TOUS JEUX VIDEO ET MICRO-ORDINATEURS

INTERFACES CGV

PERITELEVISION → U.H.F. SECAM



Produit français, conception et circuits protégés par brevet.

Compatible tous micro-ordinateurs et jeux vidéo en sortie péritélévision.
Interrupteur d'antenne automatique incorporé
Dimensions: 13,7 x 9,7 x 4,1 cm



PRODUIT EN FRANCE PAR: COMPAGNIE GENERALE DE VIDEOTECHNIQUE

DISTRIBUTEUR NATIONAL EXCLUSIF VIDEO-MATCH

8, 10, rue Alexandre Dumas
67200 STRASBOURG
Tél.: (88) 28.21.09
Télex: 890 264 F VIMA



VENTE EXCLUSIVE AUX REVENDEURS

SERVICE-LECTEURS N° 188



S 1 LE MICRO-ORDINATEUR PROFESSIONNEL A LA PUISSANCE 16

MÉMOIRE CENTRALE 128Ko (Ext 896Ko) + 2 fois 600Ko (floppy) + ECRAN (Hte resol) + CLAVIER (95 touches)

pour 29.900 F h.t.

LE RESEAU EST DISPO

SERVICE-LECTEURS N° 189

CARACTÉRISTIQUES : µP Intel 8088 16 bits.
Mémoire centrale : 128Ko en standard extensible à 896 Ko.
Mémoire de masse : 2 unités de disquettes 5 1/4'' 600 Koctets chacune (option 1,2Mo plus disque dur 10 Mo avec DMA).
Clavier séparé AZERTY ou QWERTY : 95 touches (7 t. de fonct.)
Ecran vert antireflets : Hte Réso Graph 320000 pts, 25 lignes de80 car. ou 50 lignes de 132 car.
Interfaces : RS 232 (V24) sync. et async. (IEEE 488 opt).
Extensions processeur numérique (8087 Intel) réseau local.
Emulateur IBM 3270, 2780 et 3780.
Système d'exploitation : CP/M 86* et MS/DOS*.
Langages : CBasic, Cobol, Fortran, Pascal, G/W Basic (graph).
Progiciels : Grafix, Busigraf, Supercalc, Multiplan Siriuswriter, Paie, Compta, Stocks, etc.

DISTRIBUTEUR : EUROTRON DIVISION MICROINFORMATIQUE

* CP/M marque déposée de Digital Research
* MS/DOS de Microsoft

34, Avenue Léon-Jouhaux, ZI 92167 ANTONY Cédex, Tél. 668 10-59 (5 lignes)

Le S1 devient multi-postes multi-tâches grâce au réseau maintenant disponible chez Eurotron

L'INFORMATIVE HEWLETT PACKARD : 85 B - 86 B - 9816 S et le «Magic» 150 (écran tactile) chez EUROTRON.



La solution informatique la plus adaptée A vos besoins (ET A VOTRE BUDGET)

Administratifs

TRAITEMENT TEXTE
SIRIUSWRITER - TEXTOR - WORDSTAR

GESTION FINANCIERE
PAYE : *toute forme de société, tout corps de métier.*
COMPTA : *générale ou analytique.*
Tous plans comptables (84 et autres)
89 journaux, 30.000 écritures, lettrage, automatique, etc.
STOCK : *50.000 articles, accès multi-critères, coût pondéré, facturation, tarifs, etc.*

TABLEAUX ET BASE DE DONNEES
SUPERCALC. MULTIPLAN. DECISIONNEL GRAPHIQUE.
D BASE II. DMS *(base de données pilotees par menu langage clair français)*

Industriels et scientifiques

ACQUISITION
CARTE A/D *16 voies 12 Bits.*
CARTE D/A *2 ou 4 voies 12 Bits.*
CARTE E/S *numériques ou contact*
CENTRALES DE MESURE ET INSTRUMENTATION.

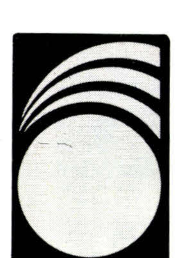
LOGICIELS
ASSEMBLEUR 8088 - FABS - AUTOSORT
PACKAGE GRAPHIQUE
GW BASIC - BASCOM - COBOL - FORTRAN - PASCAL

COMMUNICATIONS
RESEAU - INTERFACES RS 232C et IEEE 488
ASYNC - IBM 2780/3780, 3270 et IBM PC, etc.

EUROTRON DIVISION MICROINFORMATIQUE

Simplement écrivez ou téléphonez pour demo. gratuite ou visite préalable d'un technico-commercial à :

34, av. Léon Jouhaux. Z.I. 92167 Anthony Cedex. Tél. 668.10.59 lignes groupées.



microshop

MICRO INFORMATIQUE

6, rue de Châteaudun
75009 - PARIS
(1) 878.80.63
Métro : Cadet
Notre-Dame-de-Lorette

APPLE

APPLE II E PROMO 1

1 APPLE II E
1 FLOPPY avec contrôleur
1 MONITEUR orange 12" ..... **PROMOTION**

APPLE II E PROMO 2

1 APPLE II E
1 FLOPPY avec contrôleur
1 FLOPPY sans contrôleur
1 MONITEUR orange 12"
1 IMPRIMANTE APPLE 100 cps
1 CARTE PARALLELE ..... **PROMOTION**

CARTES

CARTES	T.T.C
CARTE 80 colonnes APPLE II E	990,00 F
CARTE 80 colonnes étendue	1.990,00 F
CARTE RVB 80 colonnes étendue	2.900,00 F
CARTE PARALLELE	750,00 F
CARTE SERIE	1.150,00 F
CARTE HORLOGE	580,00 F
18 K NON VOLATILE	1.660,00 F
MICROBUFFER II 16 K	2.400,00 F
MICROBUFFER II 32 K	2.800,00 F
ACCELERATOR II	5.300,00 F
ECHO II	1.500,00 F
WILDCARD	1.600,00 F

GRAPHIQUES

GRAPHIQUES	T.T.C
SPARKEE ALBUM	200,00 F
CEEMAC LANGAGE	750,00 F
T.G.S.	1.700,00 F

VIDEO

VIDEO	T.T.C
ULTRATERM	5.010,00 F
DIGISECTOR	4.800,00 F
SUPER SCAN	1.200,00 F
PICTURE SCAN	650,00 F
VC EXTEND 40-80	430,00 F

ACCESSOIRES

ACCESSOIRES	T.T.C
VENTILO RH	800,00 F
VENTILO + REGULAT./TENSION	965,00 F
JOYSTICK	320,00 F
MANETTES JEUX	250,00 F

MONITEURS

MONITEURS	T.T.C.
TAXAN VERT 12 pouces	Promo
TAXAN RGB VISION 1	3.200,00 F
CARTE 80 COLONNES/R.G.B.	1.200,00 F

IMPRIMANTES

IMPRIMANTES	T.T.C.
MATRIX APPLE 100 cps	Promo
SEIKO GP 100 A	2.290,00 F
OKI 80, 80 cps	2.990,00 F
OKI 84, 200 cps	9.890,00 F

APPLE III

APPLE III 256 K
PROFILE 5 Mégas + Back up III } **37.000,00 F H.T.**
MONITEUR III ..... **3.400,00 F T.T.C.**
COMPTA III ..... **5.900,00 F T.T.C.**
COMPTA III INTEGREE

VICTOR S-1

S1 - 128 K Ram - 2 x 600 K ..... **N.C.**
PROGRAMME DE TRAITEMENT
DE TEXTE SPELLBINDER ..... **4.950,00 F T.T.C.**

DISQUES DURS COMPATIBLES DOS 3.3, PASCAL, CPM, MEM DOS

5 Mégas	18.200,00 F H.T.
2 x 5 Mégas	28.700,00 F H.T.
10 Mégas	24.000,00 F H.T.
2 x 10 Mégas	36.000,00 F H.T.
20 Mégas Multi-Postes sous MEM DOS	63.000,00 F H.T.

PROGRAMMES EN FRANÇAIS

CX BASE 100	2.290,00 F T.T.C.
CX BASE 200	3.200,00 F T.T.C.
CX TEXTE	1.100,00 F T.T.C.
CX BASE 200 + TEXTE	3.900,00 F T.T.C.

TABLEAUX ELECTRONIQUES

VISICALC Français ..... **1.800,00 F T.T.C.**

TRAITEMENTS DE TEXTES

LE REDACTEUR ..... **1.480,00 F T.T.C.**

JEUX

LOGICIELS EDITION CIEL BLEU EN FRANÇAIS
Dont 1 cours de Basic en Français pour APPLE - 2 disquettes (14 modules d'enseignement + 11 exercices et 1 manuel de travaux pratiques) ..... **820,00 F T.T.C.**

AUTRES SYSTEMES

ALICE MATRA/HACHETTE	1.190,00 F T.T.C.
TEXAS TI 99/4A	1.790,00 F T.T.C.
THOMSON T07	3.200,00 F T.T.C.
SHARP PC 1500	PROMOTION
Jeux pour PC 1500	60,00 F T.T.C.
ORIC 48 K + cordon Peritel	2.120,00 F T.T.C.

LIBRAIRIE : PSI - SYBEX - CEDIX.

DISKETTES - MEMOREX - FUJI - BASF
CASSETTES courte durée «MICROSHOP» ..... **10 F T.T.C.**

NOUVEAU
INTERFACE PERITELEVISION/U.H.F.
pour THOMSON T07, TEXAS TI 99/4A, etc.

Du 15.11 au 15.12.83
CREDIT GRATUIT * 6 MOIS
à partir de 5000 F d'achat
sauf articles promotion

** après versement comptant 20% et acceptation du dossier.*



TEXTOR

TRAITEMENT DE TEXTE POUR VICTOR

Logiciel de traitement de texte de conception française, Textor est écrit sous MS/DOS pour le Victor S1 (ex-Sirius) et commercialisé par ZH Computer.
Deux lecteurs de disquettes (dont est d'ailleurs pourvu d'origine le S1) sont nécessaires à son exploitation mais, si vous êtes équipé d'un disque dur, la capacité de stockage en sera augmentée d'autant.
Son acquisition vous coûtera quelque 3 800 F H.T., ce qui ne semble pas excessif au premier abord, comparé aux produits 8 bits équivalents.
Cet essai a été effectué sur un micro-ordinateur S1 clavier Azerty en configuration de base, équipé de deux lecteurs simple face de 600 K-octets et relié à une imprimante Epson MX-80.

L'ensemble se présente sous la forme désormais traditionnelle du volumineux classeur, comprenant la disquette et la documentation mais aussi un élément beaucoup moins courant : un minuscule module enfichable, prudemment noyé dans la résine, et destiné à être installé dans la machine. En l'absence de ce module, le programme refusera la sauvegarde dès qu'un texte dépassera deux ou trois pages : une réponse astucieuse à l'éternel problème du piratage, qui présente l'avantage de permettre au légitime propriétaire de faire autant de copies du programme qu'il le désire tout en interdisant leur exploitation sur plus d'une machine à la fois.

Il est tout de même préférable de faire installer ce module par votre revendeur, qui pourra également prendre en charge la mise en route de Textor. En effet, celui-ci, comme ses homologues d'ailleurs, doit être adapté à son environnement avant son exploitation. Etant déjà prévu au départ pour la machine qui le reçoit, cette adaptation concernera principalement la ou les imprimantes qu'il devra piloter.

Le manuel, entièrement rédigé en français, apporte une aide certaine au débutant car toutes les fonctions de base sont très clairement expliquées et illustrées de nombreux exemples, menant pas à pas vers une certaine maîtrise du programme. Par contre, les fonctions plus complexes ne sont pas toujours suffisamment développées, et quelques tâtonnements seront parfois indispensables. Aussi, l'utilisateur chevronné ne trouvera pas toujours avec la facilité souhaitée l'information précise dont il a besoin, bien qu'un index alphabétique soit fourni. On l'aura compris, il s'agit plus d'un manuel d'initiation que d'un ouvrage de référence. Toutefois, les concepteurs du programme ne résidant pas à des milliers de kilomètres dans une quelconque vallée aux silicones mais tout simplement à Paris, tous les espoirs sont encore permis à ce niveau.

L'indispensable et un peu plus

Une petite mise au point sur les possibilités réelles d'un programme n'étant jamais inutile, voici à quoi s'étendent les compétences de Textor.

Il est évidemment possible de saisir du texte soit au clavier, soit par simple assemblage de paragraphes existants, puis de le corriger, le stocker et l'imprimer sur papier selon le format désiré. Il autorise aussi la création de fichiers de variables, leur gestion par des instructions spécialisées (tri, sélection) et la réalisation des envois en nombre (mailing), en substituant aux variables d'une lettre-type des données fournies par ces fichiers. L'insertion dans les textes de zones de calcul est autorisée, celles-ci pouvant contenir des variables ou des constantes. Enfin, une fonction, qui peut paraître secondaire mais qui confère une réelle souplesse d'exploitation : la conversion de fichiers standards gérés par MS/DOS au format Textor, et vice versa, est disponible.

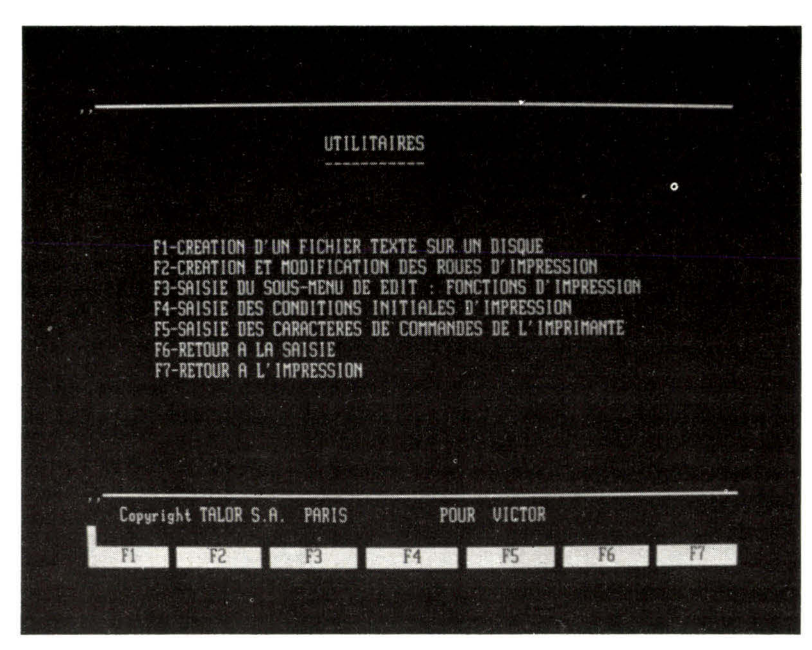


Photo 1. – Le menu des routines de configuration de Textor.

Enfin, les trois dernières options permettent, d'une part, de saisir les conditions initiales d'impression, qui seront les paramètres pris « par défaut » en l'absence de consignes différentes, comme les marges, nombre de lignes par page, etc., et d'autre part de s'orienter vers les deux autres modules de Textor : EDIT et PRINT.

En effet, le logiciel est articulé autour de trois modules principaux : SETUP, EDIT (le programme de saisie et d'édition des textes proprement dit) et PRINT qui exécute toutes les fonctions d'impression, de fusion de fichiers et autres tâches annexes. Ces modules ne résident jamais simultanément en mémoire centrale, ils sont appelés en fonction des besoins.

Mise en route et configuration

Le programme SETUP regroupant tous les utilitaires a été prévu à cet effet, car les choix sont nombreux.

SETUP est divisé en sept sous-programmes, chacun dédié à une tâche précise (**photo 1**).

Le premier est chargé de la mise au format Textor. Il n'est appelé que lorsqu'une disquette neuve formatée est utilisée pour la première fois.

Les deuxième et troisième sous-programmes sont étroitement liés. Ils permettent, comme pour tous les traitements de texte, de définir les caractères ou séquences de caractères à envoyer à l'imprimante pour obtenir toutes les fonctions spéciales de celle-ci. Jusqu'à cinq « roues d'impression » pourront être définies (**photo 2**), donc autant d'imprimantes différentes utilisées par la suite sans autre intervention. Il suffit de choisir le numéro correspondant au moment de l'impression, et le tour est joué.

L'utilitaire suivant effectue la saisie d'un aide-mémoire, qui sera ensuite affiché à la demande par l'utilisateur, et lui indique à quelle fonction de l'imprimante correspond chaque caractère de contrôle. En plus de ces caractères spéciaux, les fonctions de soulignement, caractères gras et vidéo inverse, disponibles par des touches spécialisées sur le Victor, agissent également sur l'impression.

L'éditeur

Dès que le programme est configuré, le module EDIT est automatiquement chargé au démarrage : son menu nous propose toutes les fonctions caractéristiques de ce type de logiciel : création, modification de textes, liste des textes existants sur la disquette, appel du module d'im-

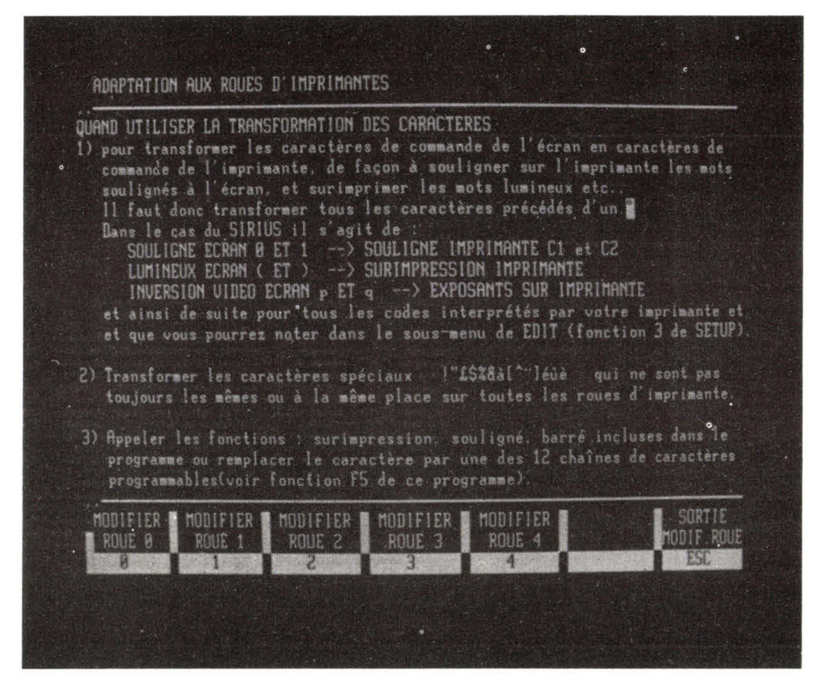


Photo 2. – Il est possible de définir cinq types et de les utiliser indépendamment.

pression (PRINT), sortie vers MS/DOS.

Nous devons souligner ici que les touches de fonctions du Victor sont systématiquement utilisées dans les menus et sous-menus, ce qui permet de se passer des habituelles séquences à base d'Escape.

Pour créer notre premier texte, nous devons choisir l'option « création d'un dossier », celui-ci étant la plus grande unité de classement de Textor, et contenant les textes proprement dits, appelés pour la circonstance « documents ». Chaque « dossier » est repéré par son nom, et chaque « document », contenant de 1 à 10 pages, possède un numéro et un descriptif succinct. Etant donné qu'un dossier peut contenir jusqu'à 1 000 documents et que leur impression en chaîne est possible dans n'importe quel ordre, on voit que ce système de classement, malgré son orientation « bureau » évidente, ne manque pas d'astuce. En effet, un document pourra aussi bien représenter une lettre dans un dossier « Courrier » qu'un chapitre de livre ou un article.

Le choix de l'option « Création d'un dossier » au menu de EDIT nous place automatiquement en mode saisie. En haut de l'écran (**photo 2**), une ligne contient toutes les informations utiles : nom du dossier, numéro du document (qui est attribué par Textor), numéro de la page, ligne et colonne où se trouve le curseur et enfin la mémoire restante en K-octets et nombre de lignes. Une cartouche à l'extrême droite nous indique que nous sommes en mode insertion. Juste au-dessous, nous trouvons la ligne de tabulation, avec les points d'arrêt marqués par des !, et les marges par G et D (français oblige !).

Enfin, trois lignes en bas d'écran contiennent onze cartouches destinées à documenter autant de fonctions disponibles en cours de saisie. Chacune de ces fonctions appelle un sous-menu, lui-même susceptible de fournir entre cinq et sept options. Ce système, combiné avec l'utilisation fréquente des touches de fonctions et touches dédiées de la machine, se distingue à la fois par sa souplesse et sa clarté : pas besoin de consulter constamment la documentation, et pas besoin non plus de faire appel systématiquement à un écran d'explications.

Les fonctions de l'éditeur

De menu en sous-menu, on en arrive à disposer de 70 possibilités différentes ! En voici l'essentiel :

La touche **DEL** donne accès à toutes les fonctions d'effacement et de déplacement de caractères, mots ou paragraphes, alors que **LINE INS** insérera des lignes, des paragraphes ou des passages entiers provenant d'autres documents. On peut également consulter le répertoire, tout cela sans sortir du mode saisie.

Quant à la touche **CONT,** elle agit comme une bascule et fait passer du mode « insertion » de caractères au mode « surcharge » et vice versa. Les codes de contrôle sont bien entendu disponibles, avec la touche **ALT** du S1 : ALT A pour le centrage automatique, ALT B pour la suppression de l'indentation en début de paragraphe, ou ALT N pour changer de jeu de caractères (agissant aussi sur l'imprimante).

A propos d'imprimante, **LTR** affichera à l'écran les caractères de contrôle donnant accès à ses fonctions spéciales, en même temps que leur signification. Il suffit à ce moment de frapper la lettre adéquate pour obtenir la fonction désirée et, si une copie de l'écran de travail est nécessaire, la touche **CALC** nous la fournira immédiatement, sans qu'il soit indispensable de passer par le module principal d'impression (PRINT) qui fournit évidemment plus de possibilités mais présente un temps d'accès plus long.

LINE DEL est d'une aide précieuse pour la constitution de tableaux : les lignes et les colonnes sont tapées une seule fois et ensuite placées aux endroits désirés ; bien entendu, le déplacement ou la copie de colonnes existantes ne pose aucun problème.

Si, arrivé à la fin de la cinquième page, vous vous apercevez que « Dupont » s'écrit avec un « d », une simple pression sur **F6** vous initiera à la recherche et au remplacement de mots ou de phrases dans le texte. La substitution peut s'opérer sur une seule page, dans tout le document ou même dans la totalité du dossier.

Les points de tabulation ainsi que les marges sont entièrement redéfinissables avec **F7** jusqu'à 250 colonnes, l'écran agissant alors comme une fenêtre se déplaçant latéralement. Il en va de même pour tous les paramètres d'impression, marges, justification, indentation automatique en début de paragraphe, etc. Toutes ces données sont sauvegardées avec le texte, donc présentes à chaque accès ultérieur. On dispose aussi d'une fonction très importante de « remodelage du document » qui permet, après modification de la ligne de tabulation, de ré-aligner entièrement le document sur les nouvelles marges. Il est assez impressionnant de voir un texte tapé sur 30 colonnes se reformater sur 60 colonnes en quelques secondes !

La touche **ESCAPE** (pour une fois pas trop sollicitée) autorise les déplacements spéciaux du curseur (autres que ceux obtenus avec les quatre flèches), d'écran en écran, de page en page ou même aux autres documents du dossier. Ce qui nous mène à **CLR** qui permet de sortir du document en le sauvegardant, ou d'y retourner si une erreur y a été commise.

Signalons enfin que des zones de calculs utilisant les quatre opérations et le %, même non

Tous les caractères accentués s'affichent à l'écran, y compris l'accent circonflexe et le tréma.

imprimées, peuvent être insérées dans les textes : celles-ci seront calculées au moment de l'impression. Si des fonctions mathématiques plus évoluées s'avèrent nécessaires, vous pouvez les créer de la même façon qu'avec DEF FN en Basic.

Tout cela doit paraître bien compliqué, mais, en fait, l'est beaucoup moins que l'obligation d'utiliser constamment des séquences de codes invraisemblables pour la moindre fonction un peu particulière.

Essayons de taper un peu de texte. La saisie se fait « au kilomètre », on ne se soucie ni des passages à la ligne ni des changements de page : si un mot est trop long en fin de ligne, il est automatiquement rejeté à la ligne suivante. Tous les caractères accentués s'affichent à l'écran, même l'accent circonflexe et le tréma qui sont précédés d'un code indiquant à l'imprimante qu'il serait sage de placer un « backspace » à cet endroit...

L'utilisation réelle ne pose aucun problème ; toutes les fonctions s'avèrent utiles et aucune ne manque ; la consultation du manuel est aisée même si celui-ci, comme tous les manuels, manque de clarté sur certains points.

Les touches spéciales les plus couramment utilisées n'ont qu'une seule fonction : tabulation avant et arrière, backspace, flèches de déplacement (avec une réserve toutefois, la touche DEL doit être appuyée deux fois de suite pour effacer un caractère). Mais on dispose aussi de « backspace » qui efface le caractère précédent.

Un autre petit reproche concerne le curseur. Celui-ci a tendance à disparaître lorsqu'il se déplace de façon continue ; il faut relâcher la touche pour le retrouver.

D'autres fonctions très intéressantes sont également disponibles en saisie, en particulier la possibilité d'insérer dans le texte en cours tout ou partie d'un autre document, même en provenance d'un dossier différent. L'intérêt réside dans le fait que l'on peut éviter d'insérer physiquement les lignes désirées, seules leurs adresses le seront. Il suffira ensuite de modifier éventuellement le document d'origine pour qu'il soit également modifié partout où il a été inséré. Avec ce système, l'élaboration de contrats ou lettres type devient d'une simplicité biblique. L'insertion de variables trouvera sa pleine utilisation dans ce genre de textes. Par exemple, le nom et l'adresse seront des variables dans une lettre standard ; il suffira ensuite de fournir les coordonnées du corrrespondant au moment de l'impression et le tour est joué.

N'oublions pas enfin la « césure », qui permet de parcourir le texte en vous proposant de couper les mots trop longs. A vous de choisir d'accepter, refuser ou modifier la coupure proposée.

Le module PRINT

Pour accéder aux autres fonctions de Textor, demandons l'option « Impression calculs fusion mailing » au menu principal d'EDIT. Le programme PRINT se chargera alors en mémoire. Comme on l'aura sans doute deviné, celui-ci ne fait pas que de l'impression sur papier.

Le menu de PRINT (**photo 3**) propose, en premier lieu, la création de fichiers qui serviront éventuellement aux opérations d'envoi en nombre (mailing), mais en fait il s'agira de véritables fichiers séquentiels. Le programme dispose de fonctions de tri et de recherche, et des masques faciliteront la saisie plus rapide des fiches. D'autre part, tout fichier standard géré par MS/DOS peut être converti en document Textor, et son contenu traité à la fois comme un texte normal ou exploité à l'aide des fonctions précédentes.

L'impression sur papier (**photo 4**) est accessible par la deuxième option du menu, avec toutefois nettement plus de possibilités que lorsqu'elle est effectuée en cours de saisie. Rien n'est oublié, même le chaînage des documents pour les textes longs que l'on veut imprimer en une seule fois tout en respectant

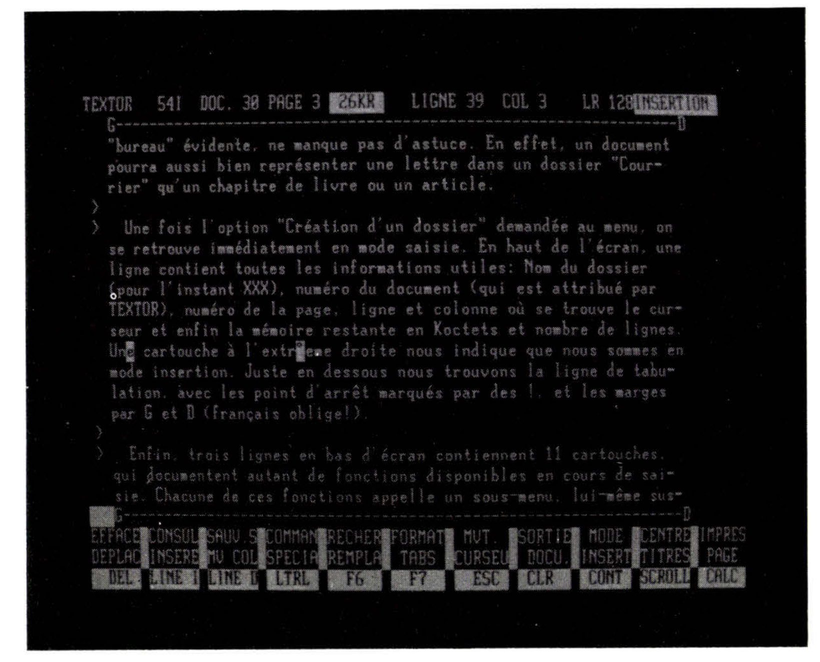


Photo 3. – Le mode saisie de Textor. Toutes les informations nécessaires à l'utilisateur sont affichées en haut et en bas de l'écran.

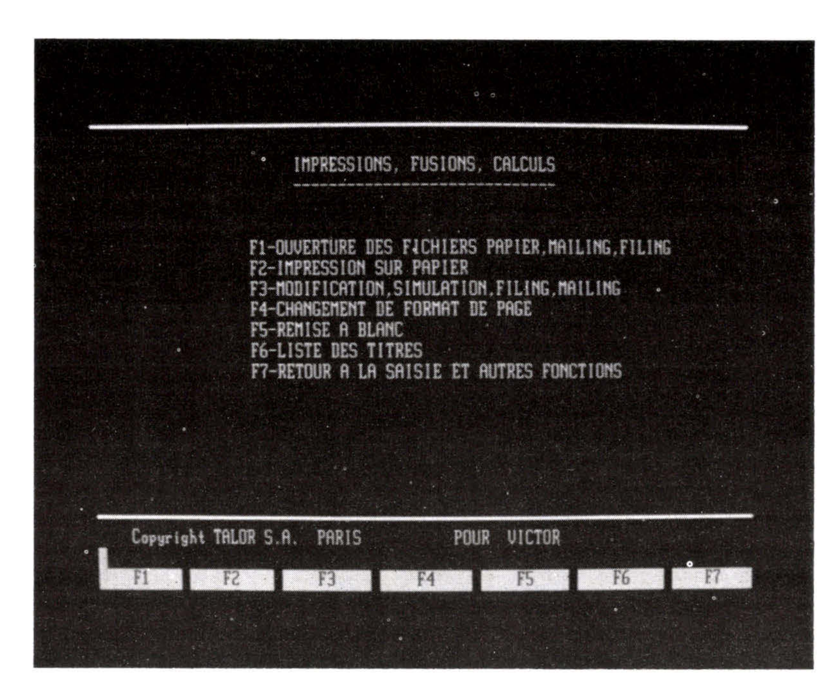


Photo 4. – Menu primaire des routines d'impression.

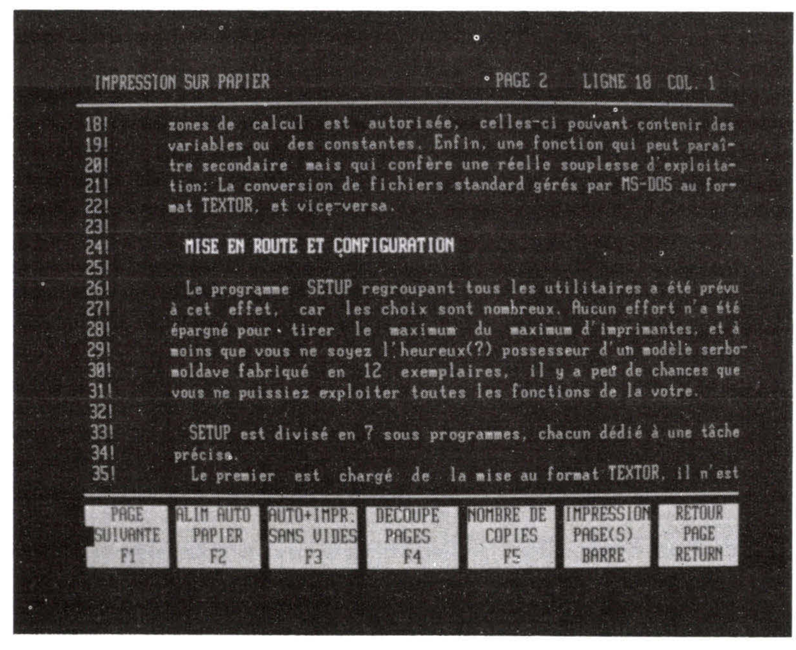


Photo 5. – Exemple d'impression d'un document.

leur pagination. Si des variables sont présentes dans le texte, leur valeur est demandée avant impression de la page ; celles-ci seront alors fournies manuellement par l'utilisateur.

Mais les choses deviennent vraiment intéressantes si l'on a pris soin d'ouvrir au préalable un fichier « mailing », contenant par exemple une liste de clients. L'option n° 3 du menu nous permettra d'obtenir autant de fois l'impression du document qu'il y a de clients dans le fichier, les données fournies par ce dernier remplaçant chaque fois les variables du document. Plusieurs possibilités annexes sont également disponibles, comme celles de changer des variables au dernier moment, d'ouvrir d'autres fichiers ou même de modifier le texte.

Après ce rapide survol de Textor, il paraît évident que les auteurs ont voulu aller plus loin que le simple traitement et stockage de texte. La gestion de fichiers et l'adaptation parfaite du logiciel à la mise en forme de calculs et tableaux financiers en témoigne, d'autant que la compatibilité avec les tableaux élaborés sous Multiplan (programme de type « calque ») n'a pas été oubliée.

Nos conclusions

En guise de conclusion, voici nos impressions après quelques heures d'utilisation. L'habitude vient très vite pour toutes les fonctions courantes, dont l'accès est grandement facilité par l'usage de touches spécialisées. On consulte fréquemment le manuel au début pour avoir telle ou telle précision, mais rarement parce qu'on est totalement « collé ». Quant aux fonctions plus complexes, en dehors de quelques attentes dues aux accès disque, elles s'avèrent aussi très agréables à utiliser une fois que leur principe (et leur utilité) a été bien compris.

Ces derniers temps apparaît sur le marché une nouvelle catégorie de logiciels. Des programmes plus spécifiquement adaptés aux 16 bits, débarrassés des défauts inhérents aux logiciels 8 bits dus en particulier aux inévitables lenteur et pénurie de mémoire. Des outils plus performants, plus « sérieux », et qui marquent de façon beaucoup plus nette la différence entre les besoins de l'amateur et ceux du professionnel. Textor fait partie de cette génération aussi bien par sa structure manifestement adaptée aux 16 bits, que par la large gamme d'applications qu'il est capable de couvrir. Et, ce qui ne gâte rien, surtout pour un logiciel sensé manipuler du texte, il s'agit (une fois n'est pas coutume !) d'un produit de conception entièrement française. ■

R. POLITIS

Micro et Robots



Les robots arrivent!

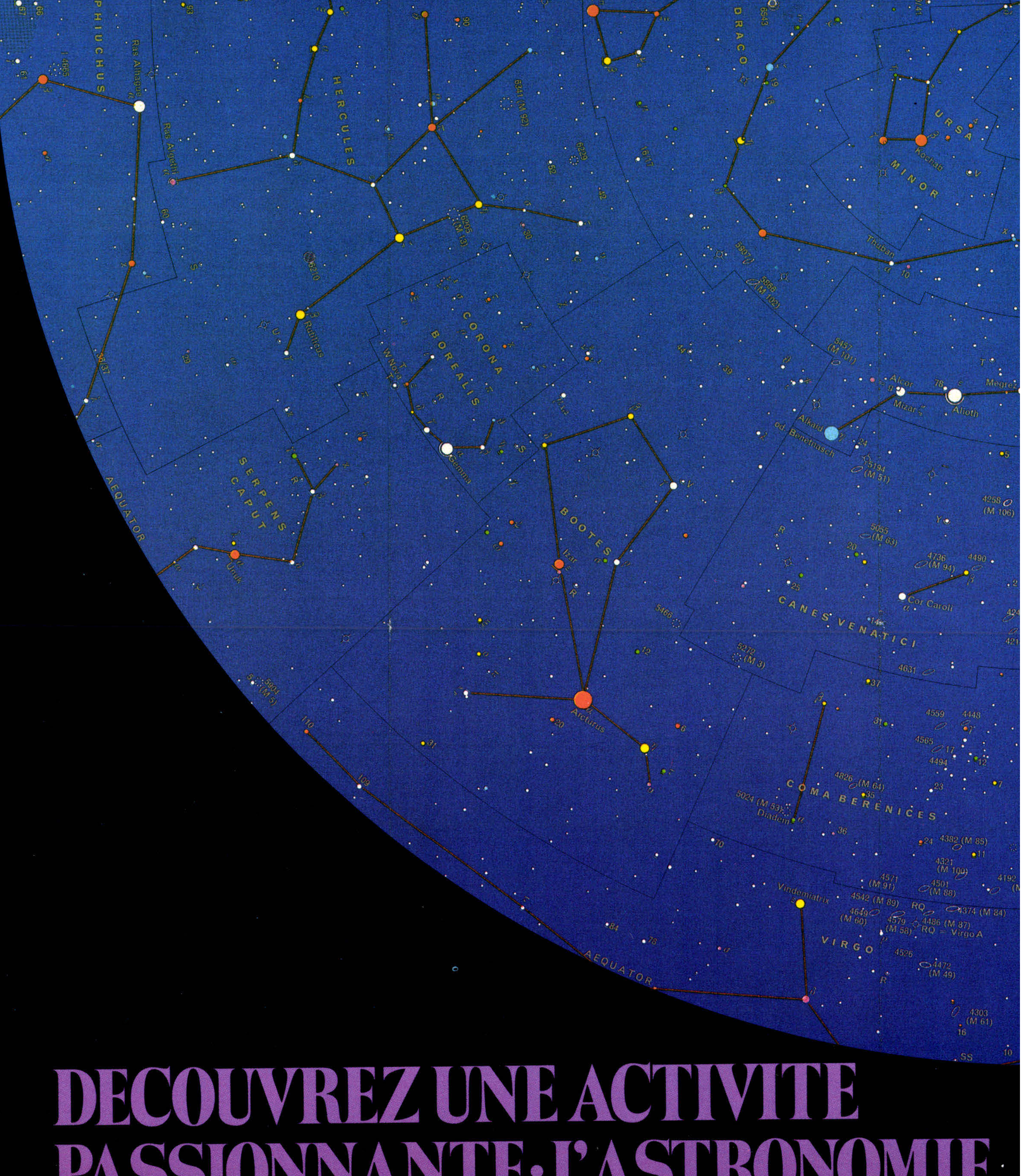
LES NOUVEAUTES DU SICOB

BANCS D'ESSAIS:
Le robot Héro 1
Oric 1 contre Spectrum

INITIATION:
La logique, le basic
Le micro-processeur

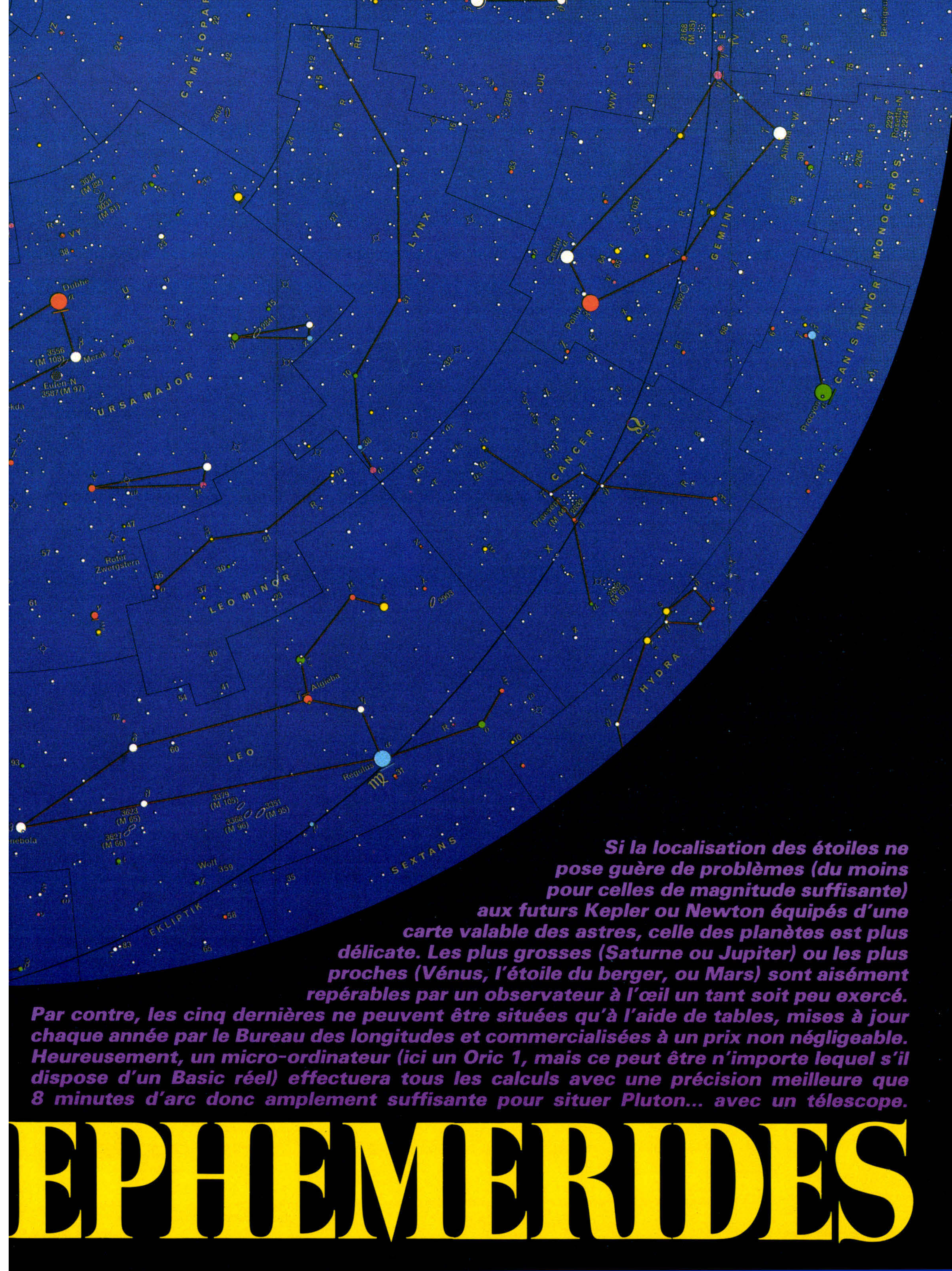
MAGAZINE:
Qu'est-ce qu'un robot?

REALISATIONS:
Un programmateur universel
Un détecteur d'obstacle



DECOUVREZ UNE ACTIVITE PASSIONNANTE: L'ASTRONOMIE

CALCULEZ VOS



Si la localisation des étoiles ne pose guère de problèmes (du moins pour celles de magnitude suffisante) aux futurs Kepler ou Newton équipés d'une carte valable des astres, celle des planètes est plus délicate. Les plus grosses (Saturne ou Jupiter) ou les plus proches (Vénus, l'étoile du berger, ou Mars) sont aisément repérables par un observateur à l'œil un tant soit peu exercé. Par contre, les cinq dernières ne peuvent être situées qu'à l'aide de tables, mises à jour chaque année par le Bureau des longitudes et commercialisées à un prix non négligeable. Heureusement, un micro-ordinateur (ici un Oric 1, mais ce peut être n'importe lequel s'il dispose d'un Basic réel) effectuera tous les calculs avec une précision meilleure que 8 minutes d'arc donc amplement suffisante pour situer Pluton... avec un télescope.

EPHEMERIDES

La position d'une planète sur la voûte céleste est définie par deux types de coordonnées géocentriques : l'équatoriale ou l'écliptique.

Un programme calculant la position de tous les corps du système solaire des années 1 600 à 2 100... Pour quoi faire ?

Tout d'abord, nous avons pensé aux quelque 30 000 astronomes amateurs de France. En effet, ce logiciel leur permet d'éviter l'achat d'éphémérides, fort onéreuses, en élaborant les leurs. De plus, il permet de découvrir (enfin) comment sont calculées les positions des planètes, sujet toujours abordé avec pudeur et discrétion dans les ouvrages d'astronomie.

Quant aux lecteurs de *Micro-Systèmes* qui n'entendent rien à l'astronomie, ce logiciel sera pour eux une occasion de découvrir cette activité passionnante.

L'ascension droite et la déclinaison

Les lecteurs nous pardonneront de leur rappeler que la Terre et les autres planètes tournent autour du Soleil...

Le plan de leur orbite est appelé « plan de l'écliptique ». En raison de l'inclinaison de l'axe de rotation de la Terre, un second plan, dit « plan de l'équateur », est défini. L'intersection de ces deux plans permet de localiser deux points remarquables dont l'un, identifié par la lettre γ,

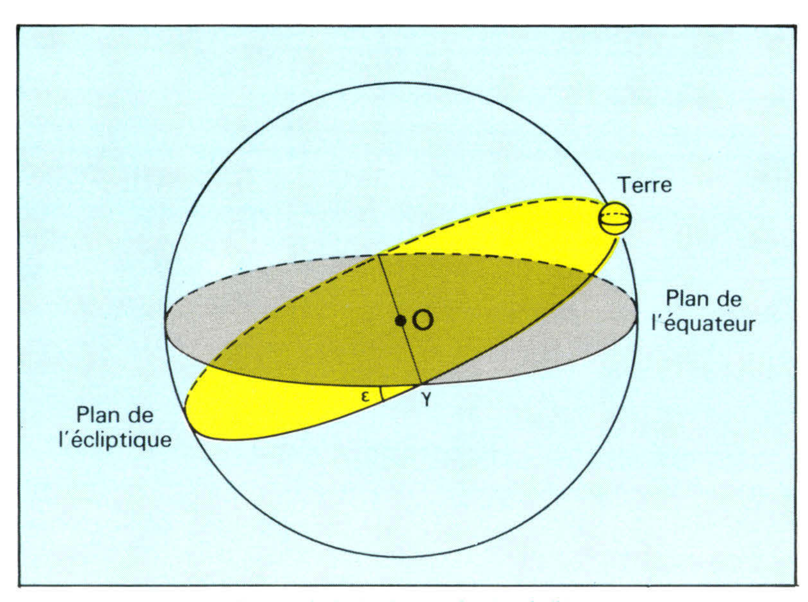


Fig. 1. – Représentation du plan de l'écliptique et du plan de l'équateur.

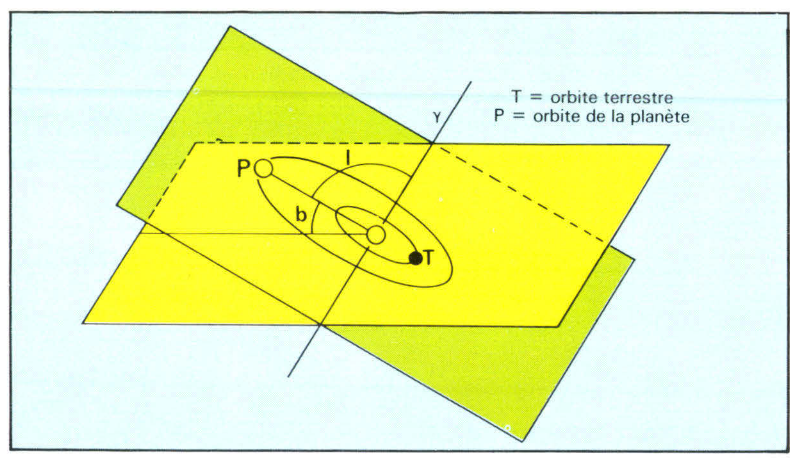


Fig. 2. – Les angles b et l sont les coordonnées « héliocentriques » de la planète P.

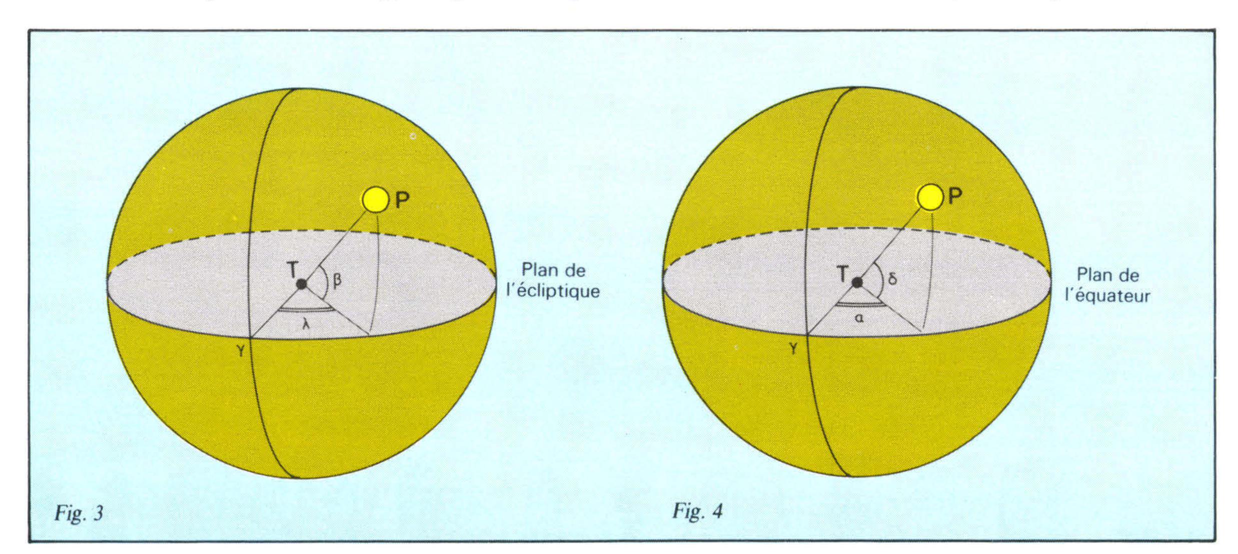


Fig. 3. – Coordonnées géocentriques de la planète P selon l'écliptique.
Fig. 4. – Coordonnées géocentriques de la planète P selon le plan de l'équateur (les plus employées).

marque la position de la Terre lors de l'équinoxe de printemps : c'est un point fondamental (**fig. 1**).

La voûte céleste est représentée sous la forme d'un globe centré sur le Soleil ou sur la Terre. La **figure 2** représente un système centré sur le Soleil (dit héliocentrique) : c'est le modèle du système solaire. Les systèmes géocentriques (centrés sur la Terre), écliptique ou équatorial (**fig. 3 et 4**), sont couramment employés pour situer les planètes.

Ces deux systèmes usent de coordonnées analogues aux latitudes et longitudes terrestres : ce sont λ et β pour le système écliptique, α et δ pour l'équatorial. λ et α (appelés aussi ascension droite) vont de 0° à 360° dans le programme. Cette formulation a été choisie afin de n'utiliser qu'une seule unité dans la mesure des angles, de préférence à une notation plus classique où l'ascension droite s'exprime en heures (par analogie avec le découpage de la terre en fuseaux horaires).

Quant à β et δ, nommés « déclinaison », ils ont une valeur comprise entre + 90° et – 90°. La conjugaison de ces deux systèmes est donnée **figure 5.**

Pour « pointer » un télescope, les coordonnées équatoriales sont les plus employées, du fait de leur indépendance du lieu d'observation. Elles permettent, si l'on dispose d'un moteur, et si l'axe de rotation de l'instrument d'observation est parallèle à celui de la Terre, de conserver l'objet observé dans le champ, et donc autorise les photographies avec de longues pauses.

Le mode de repérage d'un objet sur la voûte céleste étant connu, il reste à déterminer la position des planètes sur leur orbite, qui sont des ellipses dont le Soleil occupe l'un des foyers. Une ellipse se définit par son demi-grand axe **a** et son excentricité **e** (**fig. 6**). Quatre autres éléments sont encore nécessaires pour définir une orbite. Ce sont l'inclinaison de l'orbite de la pla-

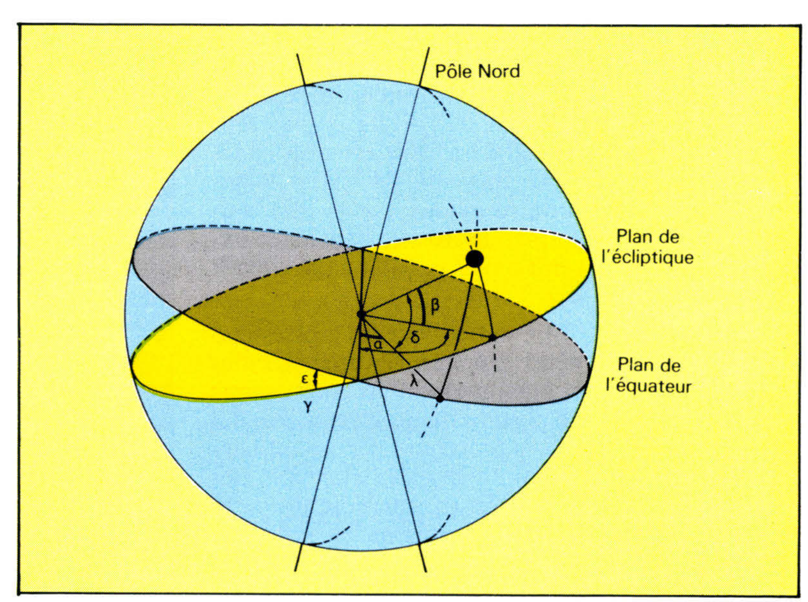


Fig. 5. – Représentation conjointe des deux systèmes de coordonnées.

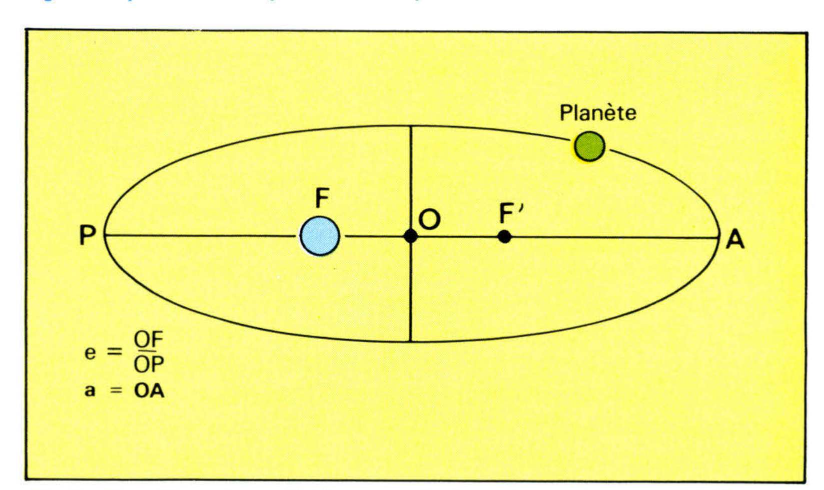


Fig. 6. – Une ellipse est caractérisée par son demi-grand axe **a** *et son excentricité* **e.**

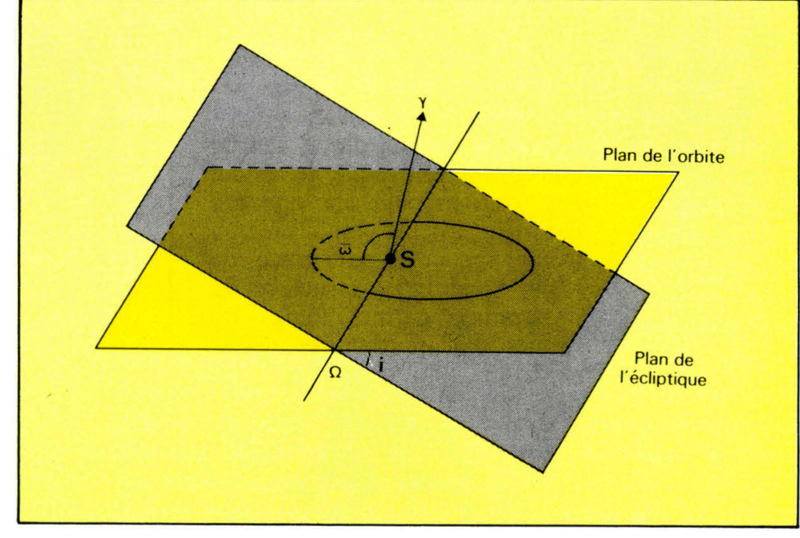


Fig. 7. – Les quatre éléments complémentaires déterminant la trajectoire d'une planète.

nète sur le plan de l'écliptique **i**, l'intersection de ces deux plans Ω, $\overline{\omega}$, la longitude du périhélie (le point de l'orbite le plus rapproché du Soleil) et enfin l'anomalie moyenne **M** (M = longitude moyenne $\overline{\omega}$ + Ω) qui permet de trouver l'anomalie excentrique **E** et l'anomalie vraie **V** (**fig. 7 et 8**).

En outre, pour les grosses planètes (Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune), il faut tenir compte de perturbations, c'est-à-dire des écarts provoqués par les influences mutuelles des planètes. Des coefficients correcteurs sont donc intégrés au programme pour ces planètes. Si ces corrections n'étaient pas prévues, l'erreur induite serait de l'ordre de 1 degré (à comparer avec les 8 minutes du programme). La démarche du calcul de ces coordonnées est exposée dans l'**encadré A**.

Utilisation du programme

La procédure à suivre est simple. Il suffit de fournir au programme la date de départ de l'éphéméride sous la forme : jour décimal, mois puis année (par exemple le 1er août 1983 à midi sera entré par 1,5 puis 8 et enfin 1983). Une seconde valeur est à fournir : l'intervalle, en jours, entre deux étapes de calcul (ainsi, lorsque les positions des planètes doivent être obtenues pour un intervalle d'une semaine, il faut entrer 7).

Chaque appui d'une touche quelconque provoque le calcul des positions pour une nouvelle date (le calcul prend environ trente secondes par poste de l'éphéméride). La structure du programme permet toutes les formes d'adaptation, depuis le calcul des positions d'une ou de deux planètes particulières jusqu'à l'introduction de fonctions spécifiques à un micro-ordinateur qui lui permettra d'accroître la vitesse. Au sujet de cette vitesse, si notre logiciel n'est pas

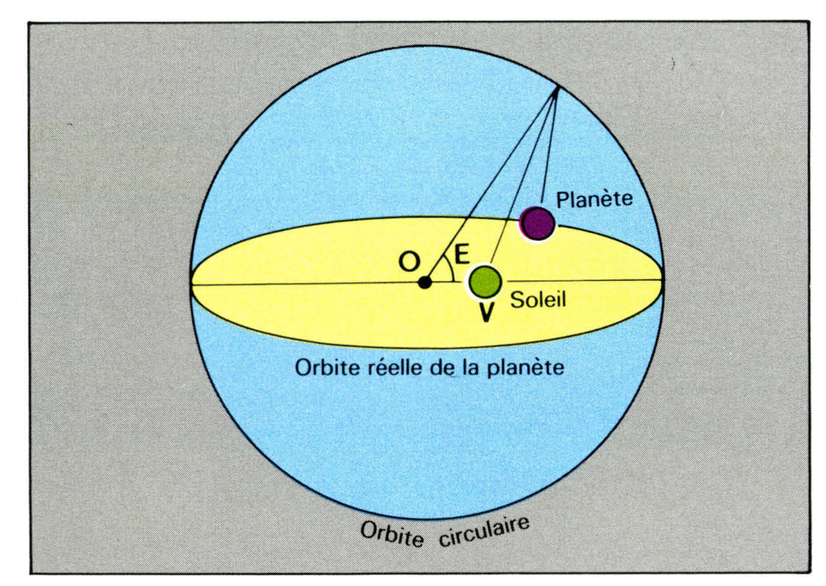


Fig. 8. – Représentation de l'anomalie excentrique, **E** *et de l'anomalie vraie,* **v**.

Positions planétaires au 1er janvier 1979 à 0 heure (T.U.)

	α réel	α calculé	δ réel	δ calculé
Lune	312.30°	312.26°	– 14.45°	– 14.46°
Mercure	258.25°	258.27°	– 21.90°	– 21.90°
Vénus	232.98°	232.98°	– 15.25°	– 15.25°
Mars	286.08°	286.08°	– 23.55°	– 23.56°
Jupiter	129.55°	129.53°	+ 19.08°	+ 19.10°
Saturne	165.88°	165.94°	+ 8.05°	+ 8.02°
Uranus	227.35°	227.44°	– 17.33°	– 17.37°
Neptune	257.98°	257.97°	– 21.60°	– 21.60°
Pluton	203.70°	203.76°	+ 8.45°	+ 8.47°

Fig. 11. – Comparaison des valeurs fournies par le bureau des Longitudes avec celles du programme.

Glossaire :

T : temps écoulé en siècles juliens depuis le 1er janvier 1900 à 12 heures T.U.
a : demi-grand axe de l'orbite en unités astronomiques (1 pour la Terre).
e : excentricité de l'orbite.
i : inclinaison de l'orbite sur le plan de l'écliptique.
$\overline{\omega}$: longitude du périhélie.
Ω : longitude du nœud ascendant.
M : anomalie moyenne.
E : anomalie excentrique.
ϵ : inclinaison sur l'écliptique du plan de l'équateur.
X, Y : coordonnées cartésiennes du Soleil.
R : rayon vecteur.
λ, β : longitude et latitude géocentriques.
α , δ : ascension droite et déclinaison.
l, b : longitude et latitude héliocentriques.
x, y, z : coordonnées cartésiennes des planètes.
Δ : distance « Terre-planètes » en unités astronomiques.
D : élongation moyenne de la Lune.
F : distance moyenne de la Lune au nœud ascendant.
M' : anomalie moyenne de la Lune.

Fig. 10. – Les principaux termes employés pour les calculs.



Une vue du Jupiter et de deux de ses satellites depuis un satellite (doc. CNES).

Bibliographie

– **« A l'affût des étoiles »**, de P. Bourge et J. Lacroix (Dunod). (Sommaire un peu dépassé, mais assez bien adapté à l'amateur débutant.)

– **« Introduction à l'astronomie »**, de A. Acker (Dunod). (Ne cède pas à la manie de la « vulgarisation », clair, net.)

– **« Astronomie générale »**, de P. Bakouline (MIR).

– **« The New Solar System »**, (SK, Publishing Corporation).

– **« Burnham's Celestial Handbook »**, (Dover).

– **Les Atlas de Becvar et de Tirion** sont tout à fait adaptés : cartes très précises, de grande dimension, allant jusqu'à la magnitude 7,75.

Liste des variables

	Pendant le calcul de T	Pendant le calcul de la position du Soleil	Pendant le calcul de la position de la Lune	Pendant le calcul des positions planétaires
A	Année de départ	a		a/z
B		cos ϵ		
C		sin ϵ		
D			D	Ω
E		e/β	β	e/b/β
F			F	
G		α/δ	α/δ	α/δ
H		δ	δ	δ
I				i/x
J	Jour	ϵ/compteur modulo (G)		compteur /modulo(G) et y/ Δ
L		λ	L'/λ	l/λ
M	Mois	M		M
N		E	M'	E
R		R		R
S	Intervalle			
T	T			
W				ω/u
X		X		
Y	36525	Y		
Z	180/π			

Fig. 9. – Liste des variables employées. On remarquera les rôles multiples des variables, dus à une utilisation de ce programme sur un ZX 81.

Le programme vous permet d'obtenir un tableau d'éphémérides équivalent à celui du bureau des longitudes.

un champion de vélocité, c'est que sa conception a été orientée vers une « portabilité » maximale. Ainsi, les instructions Basic employées se retrouvent-elles sur tous les matériels, y compris le célèbre ZX 81. Grâce au tableau des variables proposé **figure 9** et au glossaire des différents symboles utilisés (**fig. 10**), toute évolution du programme est envisageable. (Par exemple, il est possible de ne calculer que les coordonnées héliocentriques et de se constituer une représentation du système solaire si l'on dispose d'un ordinateur pourvu de fonctions graphiques.)

Un conseil toutefois : il est conseillé de veiller à saisir précisément les constantes de calcul. Toute erreur (même infime) pourrait expédier Jupiter dans le voisinage de la Grande Ourse ou provoquer une autre catastrophe dont le Cosmos ne se relèverait pas !...

Un exemple d'utilisation

Nous rechercherons, par exemple, les positions de planètes sur la voûte céleste le 1[er] janvier 1979 à 0 heure (temps universel). Pour ce faire, lorsque le programme le demande, nous entrons la date selon le format : jour (ici 1), mois (toujours 1) puis année (1979). Puisque nous ne désirons qu'un poste d'éphéméride, nous entrons un intervalle nul. Il ne reste plus alors qu'à appuyer une touche et à attendre. La **figure 11** montre simultanément les positions réelles relevées dans les éphémérides 1979 du Bureau des longitudes et les positions calculées par le programme. Il est aisé de constater ici la précision des calculs (performance d'autant plus intéressante que le nombre de termes correctifs utilisés par le programme de la **figure 12** n'est que de trois (à comparer avec les centaines du Bureau des longitudes). ■

P. GUIOCHON

Encadré A

Les équations du programme

Les formules qui suivent sont utilisées pour les planètes. Les définitions des positions de la Lune et du Soleil sont abordées à la fin de cet encadré.

A l'exception du demi-grand axe, qui est invariable, les cinq autres éléments orbitaux varient en fonction du temps. Ils sont donnés par des développements de la forme :

$$a + bT + cT^2 \ (+ \ d\,T^3 \text{ dans certains cas})$$

où T est le nombre de siècles juliens écoulés entre la date de l'éphéméride et le 31 décembre 1899 à 12 heures.

Après avoir calculé M, e, i, ϖ, Ω pour la date voulue, le programme résoud par itérations l'équation de Kepler :

$$E = M + e \sin E$$

Une dizaine de boucles suffit si $e < 0{,}3$.

Après avoir obtenu E, v est calculé par la formule :

$$\tan \frac{v}{2} = \sqrt{\frac{1+e}{1-e}} \cdot \tan \frac{E}{2}$$

et R par :

$$R = a\,(1 - e \cdot \cos E)$$

Ensuite, u s'obtient par :

$$u = v + \varpi - \Omega$$

Les coordonnées héliocentriques l et b sont déterminées, quant à elles, par les formules :

$$\tan (l - \Omega) = \frac{\cos i \cdot \sin u}{\cos u}$$

$$\sin b = \sin u \cdot \sin i$$

Les coordonnées cartésiennes x, y, z de la planète sont alors calculées à l'aide des cordonnées du Soleil X et Y.

$$\begin{cases} x = X + R \cdot \cos b \cdot \cos l \\ y = Y + R \cdot \cos b \cdot \sin l \\ z = R \cdot \sin b \end{cases}$$

La distance « Terre-planète » Δ est obtenue par :

$$\Delta = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

Les équations suivantes permettent le calcul des coordonnées polaires géocentriques dans le système écliptique :

$$\begin{cases} \sin \beta = \dfrac{z}{\Delta} \\ \tan \lambda = \dfrac{y}{x} \end{cases}$$

Nous passons ensuite des coordonnées écliptiques aux coordonnées équatoriales grâce aux relations :

$$\begin{cases} \sin \delta = \sin \beta \cos \epsilon + \cos \beta \sin \epsilon \sin \lambda \\ \tan \alpha = \dfrac{\sin \lambda \cos \epsilon - \tan \beta \sin \epsilon}{\cos \lambda} \end{cases}$$

```
1 REM
10 REM==============================
20 REM
30 REM          EPHEMERIDES
40 REM           1600-2200
50 REM
70 REM          15 JUIN 1983
80 REM
90 REM==============================
100 GOTO2950
110 REM=============================
120 REM        EQUATION DE KEPLER
130 REM=============================
140 N=M
150 FORJ=1TO10
160 N=M+E*SIN(N)
170 NEXTJ
180 REM=============================
190 REM          RAYON VECTEUR
200 REM=============================
210 R=A-A*E*COS(N)
220 REM=============================
230 REM      ARGUMENT DE LATITUDE
240 REM=============================
250 L=W+2*ATN(SQR((1+E)/(1-E))*TAN(N/2))
260 RETURN
270 REM=============================
280 REM      LONGITUDE ECLIPTIQUE
290 REM=============================
300 W=L-D
310 L=ATN(COS(I)*SIN(W)/COS(W))+D
320 IFCOS(W)(0THENL=L+PI
330 REM=============================
340 REM      LATITUDE ECLIPTIQUE
350 REM=============================
360 E=SIN(W)*SIN(I)
370 E=ATN(E/SQR(-E*E+1))
380 REM=============================
390 REM   COORDONNEES CARTESIENNES
400 REM=============================
410 A=R*SIN(E)
420 I=R*COS(E)*COS(L)+X
430 J=R*COS(E)*SIN(L)+Y
440 REM=============================
450 REM    LONGITUDE GEOCENTRIQUE
460 REM=============================
470 L=ATN(J/I)
480 IFI(0THENL=L+PI
490 REM=============================
500 REM    LATITUDE GEOCENTRIQUE
510 REM=============================
520 J=SQR(J*J+I*I+A*A)
530 E=A/J
540 E=ATN(E/SQR(-E*E+1))
550 GOSUB630
560 GOSUB750
570 G=H
580 GOSUB750
590 RETURN
600 REM=============================
610 REM        ASCENSION DROITE
620 REM=============================
630 G=(ATN((B*SIN(L)-TAN(E)*C)/COS(L)))*Z
640 IFCOS(L)(0THENG=G+180
650 IFG(0THENG=G+360
660 REM=============================
670 REM          DECLINAISON
680 REM=============================
690 H=SIN(E)*B+COS(E)*C*SIN(L)
700 H=(ATN(H/SQR(-H*H+1)))*Z
710 RETURN
720 REM=============================
730 REM         PRINT USING 2
740 REM=============================
750 G=G*100
760 J=G-INT(G)
770 IFJ).49999THENG=G+1
780 PRINTTAB(20)INT(G)/100;
790 RETURN
800 REM============================
810 REM           CALCUL DE T
820 REM============================
830 CLS
840 PRINT
850 PRINT,,,"DATE DE DEPART"
860 Y=36525
870 Z=57.29578
880 PRINT
890 PRINT"JOUR"
900 INPUTJ
910 IFJ(0ORJ)31THENGOTO880
920 PRINTJ
930 PRINT
940 PRINT"MOIS"
950 INPUTM
960 IFM(1ORM)12THENGOTO930
970 PRINTM
980 PRINT
990 PRINT"ANNEE"
1000 INPUTA
1010 IFA(1600ORA)2200THENGOTO980
1020 PRINTA
1030 PRINT
1040 PRINT"INTERVALLE"
1050 INPUTS
1060 PRINTS
1070 IFM)3THENGOTO1100
1080 A=A-1
1090 M=M+12
1100 T=INT(A*Y/100)+INT(30.6001*(M+1))+J-694023.5-INT
     (A/100)+INT(IN
T(A/100)/4)
1110 S=S/Y
1120 T=T/Y
1130 CLS
1140 REM============================
1150 REM            SOLEIL
1160 REM============================
1170 A=1
1180 E=.016751-.000042*T
1190 M=6.256584+T*628.301946
1200 W=T*.030005-1.374956
1210 J=.40932-T*.000227
1220 B=COS(J)
1230 C=SIN(J)
1240 GOSUB140
1250 X=R*COS(L)
1260 Y=R*SIN(L)
1270 E=0
1280 GOSUB630
1290 PRINT
1300 PRINTTAB(27)"ALPHA"TAB(23)"DELTA"
1310 PRINT
1320 PRINT" SOLEIL";
1330 GOSUB750
1340 G=H
1350 GOSUB750
1360 PRINT
1370 REM============================
1380 REM             LUNE
1390 REM============================
1400 D=6.121524+T*7771.377194
1410 N=5.168+T*8328.691104
1420 F=.196365+T*8433.46629
1430 L=4.719967+T*8399.709144
1440 L=L+.109759*SIN(N)
1450 L=L+.022236*SIN(D+D-N)
1460 L=L+.01149*SIN(D+D)
1470 L=L+.003728*SIN(N+N)
1480 L=L-.003239*SIN(M)
1490 L=L-.001996*SIN(F+F)
1500 L=L+.001026*SIN(D+D-N-N)
1510 L=L+.000999*SIN(D+D-M-N)
1520 L=L+.000931*SIN(D+D+N)
1530 L=L+.000801*SIN(D+D-M)
1540 L=L+.000716*SIN(N-M)
1550 L=L-.000606*SIN(D)
1560 L=L-.000532*SIN(M+N)
1570 L=L+.000267*SIN(D+D-F-F)
1580 L=L-.000219*SIN(F+F+N)
1590 L=L-.000192*SIN(F+F-N)
1600 E=.089504*SIN(F)
```

Fig. 12. – Le programme d'éphéméride.

```
1610 E=E+.004897*SIN(N+F)
1620 E=E+.004847*SIN(N-F)
1630 E=E+.003024*SIN(D+D-F)
1640 E=E+.000967*SIN(D+D+F-N)
1650 E=E+.000808*SIN(D+D-F-N)
1660 E=E+.000569*SIN(D+D+F)
1670 E=E+.0003*SIN(N+N-F)
1680 PRINT
1690 GOSUB630
1700 PRINT"    LUNE";
1710 GOSUB750
1720 G=H
1730 GOSUB750
1740 PRINT
1750 REM==============================
1760 REM             MERCURE
1770 REM==============================
1780 A=.387099
1790 E=.205614+T*.000002
1800 I=.122223+T*.000032
1810 M=1.785112+T*2608.787533
1820 W=1.3247+T*.027148
1830 D=.822852+T*.020686
1840 PRINT
1850 PRINT"MERCURE";
1860 GOSUB140
1870 GOSUB300
1880 PRINT
1890 REM==============================
1900 REM               VENUS
1910 REM==============================
1920 A=.723332
1930 E=.006821-T*.000048
1940 I=.05923+T*.000018
1950 M=3.710626+T*1021.328349
1960 W=2.271787+T*.024575
1970 D=1.322604+T*.015705
1980 PRINT
1990 PRINT"  VENUS";
2000 GOSUB140
2010 GOSUB300
2020 PRINT
2030 REM==============================
2040 REM                MARS
2050 REM==============================
2060 A=1.523688
2070 E=.093313+T*.000092
2080 I=.032294-T*.000012
2090 M=5.576661+T*334.053484
2100 W=.032127*T-.449977
2110 D=.851484+T*.013456
2120 PRINT
2130 PRINT"   MARS";
2140 GOSUB140
2150 GOSUB300
2160 PRINT
2170 K=2.349761+T*.711349
2180 REM==============================
2190 REM             JUPITER
2200 REM==============================
2210 A=5.202561-.000026*COS(K)
2220 E=.048335+T*.000164+.000361*SIN(K)+.000129*COS(K)
2230 I=.022842-T*.000099
2240 M=3.932721+T*52.965368+.007442*COS(K)+.003176*SIN(K)
2250 W=.222022+T*.028099-.007386*COS(K)+.002607*SIN(K)
2260 D=1.735615+T*.017637
2270 PRINT
2280 PRINT"JUPITER";
2290 GOSUB140
2300 GOSUB300
2310 PRINT
2320 REM==============================
2330 REM             SATURNE
2340 REM==============================
2350 A=9.554747+.000057*SIN(K)+.000293*COS(K)
2360 E=.055892-T*.000346-.000793*SIN(K)+.001338*COS(K)
2370 I=.043503-T*.000068
2380 M=3.062463+T*21.320095-.0383*SIN(K)-.014478*COS(K)
2390 W=1.589963+T*.034181+.024079*SIN(K)+.014295*COS(K)
2400 D=1.968564+T*.01524
2410 PRINT
2420 PRINT"SATURNE";
2430 GOSUB140
2440 GOSUB300
2450 PRINT
2460 K=4.958028+T*.148533
2470 REM==============================
2480 REM             URANUS
2490 REM==============================
2500 A=19.21814-.003824*COS(K)
2510 E=.046344-T*.000027-.000335*SIN(K)+.0021*COS(K)
2520 I=.013482+T*.000011
2530 M=1.26796+T*7.476626-.030225*SIN(K)-.005875*COS(K)
2540 W=2.99409+T*.025908+.045305*SIN(K)+.007306*COS(K)
2550 D=1.282418+T*.008703
2560 PRINT
2570 PRINT" URANUS";
2580 GOSUB140
2590 GOSUB300
2600 PRINT
2610 REM==============================
2620 REM            NEPTUNE
2630 REM==============================
2640 A=30.10957+.01058*COS(K)
2650 E=.008997+T*.000006+.00044*SIN(K)+.000426*COS(K)
2660 I=.031054-T*.000167
2670 M=.658524+T*3.81287-.056901*SIN(K)+.047519*COS(K)
2680 W=.815546+T*.024863+.046558*SIN(K)-.048498*COS(K)
2690 D=2.280821+T*.01918
2700 PRINT
2710 PRINT"NEPTUNE";
2720 GOSUB140
2730 GOSUB300
2740 PRINT
2750 REM==============================
2760 REM             PLUTON
2770 REM==============================
2780 A=39.43871
2790 E=.250236
2800 I=.299681
2810 M=4.000635+T*2.536813
2820 W=3.909712
2830 D=1.915324
2840 PRINT
2850 PRINT" PLUTON";
2860 GOSUB140
2870 GOSUB300
2880 T=T+S
2890 PRINT
2900 PRINT
2910 PRINT,"FAITES RETURN POUR CONTINUER..."
2920 IFKEY$=""THENGOTO2920
2930 CLS
2940 GOTO1130
2950 CLS
2960 PRINT
2970 PRINT,"CE PROGRAMME CALCULE LES POSITIONS
2980 PRINT
2990 PRINT"DE TOUS LES CORPS DU SYSTEME SOLAIRE"
3000 PRINT
3010 PRINT"AVEC UNE PRECISION DE 2' POUR :"
3020 PRINT
3030 PRINT,"- SOLEIL , MERCURE , VENUS ET MARS"
3040 PRINT
3050 PRINT"ET DE 8' POUR :"
3060 PRINT
3070 PRINT,"- LA LUNE , JUPITER , SATURNE ,"
3080 PRINT
3090 PRINT"URANUS , NEPTUNE ET PLUTON ."
3100 PRINT
3110 PRINT,"  COPYRIGHT P. GUIOCHON 1983"
3120 PRINT
3130 PRINT"*************************************"
3140 PRINT"L'UTILISATION A DES FINS LUCRATIVES"
3150 PRINT
3160 PRINT,"DE CE PROGRAMME EST INTERDITE"
3170 PRINT"*************************************"
3180 PRINT
3190 PRINT,"FAITES RETURN POUR COMMENCER..."
3200 IFKEY$=""THENGOTO3200
3210 GOTO830
```

Fig. 12. – Suite du programme.

Transformez votre imprimante en table traçante

UTILITAIRE
Un logiciel de tracé de courbes sur imprimante de Benoît Henaff.

Transformez votre imprimante en table à dessiner : pour des tracés plus spectaculaires et plus précis que ceux obtenus avec des matériels spécialisés.

Langage : Basic.
Ordinateur : Apple II et imprimante Matrix.

De nombreux utilisateurs de micro-ordinateurs rêvent d'avoir un jour en leur possession une de ces tables traçantes qu'ils ont pu voir en démonstration tracer, avec une rapidité étonnante et une précision extrême, des courbes bien souvent superbes. Parmi eux, certains ont une imprimante et, s'ils travaillent sur Apple, ils ont peut-être la Matrix : l'imprimante matricielle d'Apple. Dans ce cas, ce programme viendra réaliser leur plus cher désir, sans aucun investissement notable.

Si vous êtes l'heureux possesseur de l'imprimante Matrix ou d'un modèle similaire, vous avez sans doute lu, dans la (maigre) documentation l'accompagnant, que la tête d'impression peut être contrôlée au point près. Ainsi, un point (ou deux ou plus) peut être imprimé à un endroit précis de la page.

La précision verticale est, en général, de 1/144e de pouce (soit l'interligne minimal réalisable avec la Matrix). D'autre part, il est possible, en sélectionnant la police de caractères, de définir le nombre de points par ligne. Pour obtenir une résolution horizontale égale à la résolution verticale, 144 points par pouce sur la Matrix, nous utiliserons pour cette dernière le jeu de caractères « proportionnel 2 » (la résolution totale pour une ligne étant alors de 1 152 points). Pour la suite de cette présentation, nous ne nous référerons qu'à l'imprimante de l'Apple II, les adaptations aux autres matériels pouvant être effectuées en utilisant le tableau de la **figure 1.**

Pour effectuer un tracé, il faut définir les coordonnées de chaque point, puis donner à la tête d'impression l'ordre de se positionner au bon endroit et d'y imprimer un point. Pour cela, après avoir envoyé la commande de positionnement vertical et horizontal, il suffit de lui indiquer notre intention d'imprimer un caractère graphique et de l'imprimer (il s'agit ici d'un seul point). On peut, par exemple, envoyer le caractère ASCII « 128 » (c'est-à-dire en binaire : 10000000), l'imprimante n'écrira qu'un seul point correspondant au bit fort à 1.

Pour obtenir tout cela, un petit programme Basic suffit. En effet, la programmation en langage machine n'est pas nécessaire, étant donné la relative lenteur de l'imprimante... Ce programme se chargera aussi d'effectuer les tracés en haute résolution ce qui, outre la comparaison avec ceux de l'imprimante, permet la mise au point de la courbe à tracer. Mais avant d'aller plus loin, détaillons ce programme.

LISTE DES COMMANDES UTILISEES SUR L'IMPRIMANTE « MATRIX »

<ESC>Fxxxx : *Déplace la tête d'impression au point d'abscisse xxxx ; xxxx doit être compris entre 0000 et 9999 et comporter 4 chiffres. Dans le programme, la commande <ESC>F est contenue dans F$ et xxxx est calculé dans X$.*

<ESC>Gnnnn : *Imprime les nnnn caractères suivants sous forme de graphismes 8 × 1 ; nnnn doit être compris entre 0000 et 9999 et comporter 4 chiffres. Dans le programme, G$ contient <ESC>G0001<CTRL@>, en effet, un seul point (chr$(128)) doit être imprimé.*
<ESC>f : *Les sauts de lignes suivants se feront en marche avant. A$ contient cette commande.*
<ESC>r : *Les sauts de lignes suivants se feront, cette fois-ci, en marche arrière. Cette commande est stockée dans R$.*
<ESC>Tyy : *Fixe la valeur de l'interligne à yy 1/144e de pouce ; yy doit être compris entre 00 et 99 et comporter 2 chiffres (<ESC>T00 conserve l'interligne à sa valeur actuelle).*
Dans le programme, T$ contient la commande <ESC>T et S$, dont le calcul est fait en 1040, 1050, 2005, 2010, contient la commande de sens (avant/arrière), la commande d'interligne (<ESC>T) et la valeur de l'interligne, sans oublier le retour chariot (C$) qui effectue le saut de ligne. De plus, T1$ contient la commande <ESC>T01<ESC>f, c'est-à-dire un interligne d'un pas vers l'avant.

<ESC>p : *Sélection du jeu de caractères « proportionnel 2 » (1152 points par ligne). Cette commande est stockée dans P$.*
Il reste enfin les commandes habituelles de sélection de l'imprimante, à savoir :

<CTRL-D>PR # 1 : *Connexion de l'imprimante (commande contenue dans P1$).*

<CTRL-D> PR # 0 : *Déconnexion de l'imprimante (commande contenue dans P0$).*

Fig. 1. – Les commandes de contrôle de l'imprimante.

Le programme

Les premières lignes contiennent les « REMs » habituelles, puis l'envoi au sous-programme d'initialisation des variables. Ce sous-programme définit toutes les commandes sous forme de chaînes de caractères simplifiant ainsi l'utilisation de l'imprimante (ligne 3000 à 3130).

Le corps du programme débute en connectant l'imprimante et en sélectionnant les caractères « proportionnels 2 ». Ensuite, le programme exécute un superbe tracé de démonstration (**fig. 2**). Il s'agit d'une famille d'ellipses dont les coordonnées sont calculées dans les variables X et Y. La partie correspondant au traçage s'effectue grâce au sous-programme débutant en ligne 1000 par un contrôle des coordonnées transmises, c'est-à-dire en vérifiant que le traçage s'effectue dans un carré de 1152 × 1152 points. Cette limitation est impérative pour les abscisses et n'est nécessaire pour les ordonnées que si vous utilisez du papier feuille à feuille, afin d'éviter que l'imprimante ne se désélectionne à la suite d'un manque de papier.

Puis, ce sous-programme affiche, sur l'écran haute résolution, le point que va tracer l'imprimante afin de pouvoir visualiser l'ensemble du tracé sur l'écran.

La routine destinée au tracé calcule ensuite la valeur de l'interligne à effectuer en fonction de l'ordonnée du point précédent. En effet, le positionne-

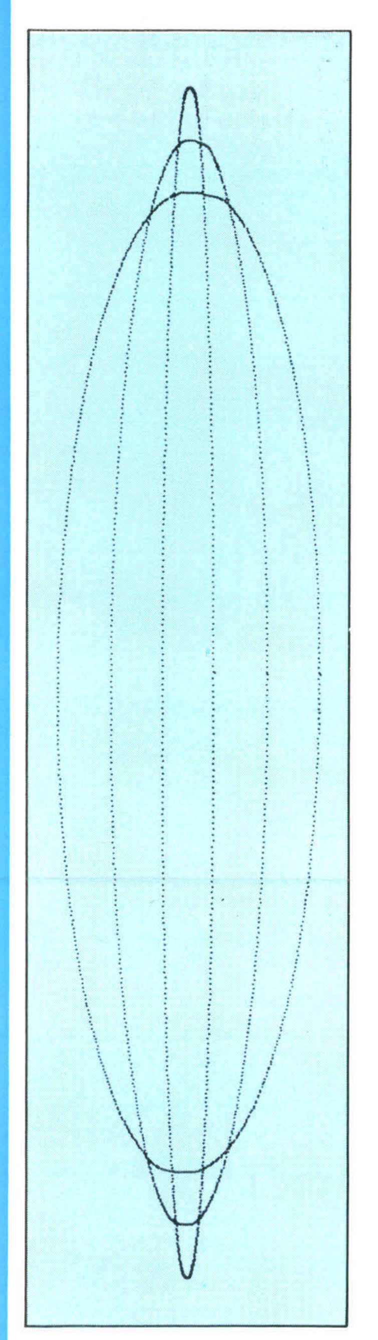


Fig. 2. – Exemple de tracé de courbe fourni avec le programme.

```
10  REM  TABLE TRAÇANTE
20 :
30  REM  (C)  B.HÉNAFF  10/7/83
40 :
50 :
60  HGR2 : HCOLOR= 3
70  LOMEM: 6 * 4096: REM POUR EVITER LA DESTRUCTION DE LA PAGE GRAPHIQUE
100  GOSUB 3000: REM  INITIALISATION DES VARIABLES
105 :
110  PRINT P1$: REM  CONNECTE L'IMPRIMANTE
115 :
120  PRINT P$;: REM   PASSE EN MODE 1152 POINTS PAR LIGNE
122 :
125  REM   TRAÇAGE  DE  DEMONSTRATION
126 :
130  FOR B = 25 TO 575 STEP 50
140  FOR A = 0 TO 6.28 STEP 0.01
150 X =  COS (A) * B + 576
160 Y =  SIN (A) * (600 - B) + 576
162 :
165  GOSUB 1000
170  NEXT : NEXT
180  PRINT P0$: REM  DECONNECTE L'IMPRIMANTE
190  END
200 :
1000  REM   TRAÇAGE  D'UN  POINT
1001 :
1002 X =  INT (X):Y =  INT (Y)
1005  REM  CONTROLE DE LA POSITION DU POINT
1007  REM  TRACE LE POINT EN HGR
1010  IF Y < 0 OR X < 0 OR X > 1151 OR Y > 1151 THEN  RETURN
1015  HPLOT X / 6 + 45,Y / 6
1020 D =  INT (Y - YY):S =  SGN (D):D =  ABS (D)
1030  IF D = 0 THEN 1080: REM  PAS D'INTERLIGNE
1040  IF S = 1 THEN S$ = A$: GOTO 1060: REM  INTERLIGNE AVANT
1050 S$ = R$: REM  INTERLIGNE ARRIERE
1060  IF D > 99 THEN T = 99:D = D - 99: GOSUB 2000: GOTO 1060
1070 T = D: GOSUB 2000
1075  REM  MISE EN FORME DE L'ABSCISSE
1080  IF X > 999 THEN X$ =  STR$ (X): GOTO 1100
1090 X$ =  RIGHT$ ("0000",4 -  LEN ( STR$ (X))) +  STR$ (X)
1100  PRINT S$F$X$G$T1$: PRINT R$: REM  IMPRESSION DU POINT
1105 S$ = ""
1110 YY = Y: RETURN
2000  REM  CALCUL DE L'INTERLIGNE
2002 :
2005 S$ = S$ + T$: IF T < 10 THEN S$ = S$ + "0"
2010 S$ = S$ +  STR$ (T) + C$: RETURN
2020 :
3000  REM  INITIALISATION DES COMMANDES DE L'IMPRIMANTE
3005 :
3010 D$ =  CHR$ (4): REM  CTRL-D
3020 E$ =  CHR$ (27): REM  ESCAPE
3030 C$ =  CHR$ (13): REM  RETURN
3040 F$ = E$ + "F": REM  DEPLACEMENT DE LA TETE
3050 G$ = E$ + "G0001" +  CHR$ (128): REM  GRAPHISME
     + IMPRESSION D'UN POINT
3060 A$ = E$ +  CHR$ (102): REM   MARCHE AVANT
3070 R$ = E$ +  CHR$ (114): REM   MARCHE ARRIERE
3080 T$ = E$ + "T": REM  INTERLIGNE
3090 P$ = E$ +  CHR$ (112): REM  CARACTERES PROPORTIONNELS 2
3100 P1$ = D$ + "PR#1": REM     CONNECTION DE L'IMPRIMANTE
3110 P0$ = D$ + "PR#0": REM   DECONNECTION DE L'IMPRIMANTE
3120 T1$ = E$ + "T01" + A$: REM  AVANCE D'UN PAS
3130  RETURN
```

Fig. 3. – Listing du programme.

ment de la tête d'impression est relatif à la position précédente pour l'ordonnée alors qu'il est absolu pour les abscisses.

Une fois la commande d'interligne calculée et stockée dans la variable S$, le programme met en forme l'abscisse, c'est-à-dire qu'il passe de la variable numérique X à la chaîne de 4 caractères comprenant la valeur de X et le nombre de zéros nécessaires.

Le programme (**fig. 3**) envoie enfin à l'imprimante l'ordre d'impression, c'est-à-dire toutes les chaînes de caractères qu'il a calculées. De plus, il lui envoie un retour chariot (contenu dans l'ordre PRINT du Basic), ce qui a pour effet d'imprimer effectivement le point mais aussi d'effectuer un saut de ligne ! Ce saut de ligne doit être supprimé pour éviter une déformation du dessin. C'est pourquoi, on a envoyé à l'imprimante une commande « d'interligne avant » d'un pas (T1$) puis immédiatement après, une commande de retour arrière, supprimant ainsi cet indésirable saut de ligne. Ainsi, chaque point des ellipses est tracé par ce sous-programme, après quoi, l'imprimante est désélectionnée.

Il ne vous reste plus qu'à entrer ce programme et à le modifier à votre guise pour qu'il vous trace la courbe de vos rêves (**fig. 4**) ou, si vous ne manquez pas de patience, un superbe dessin en très haute résolution que vous aurez entré point par point... ■

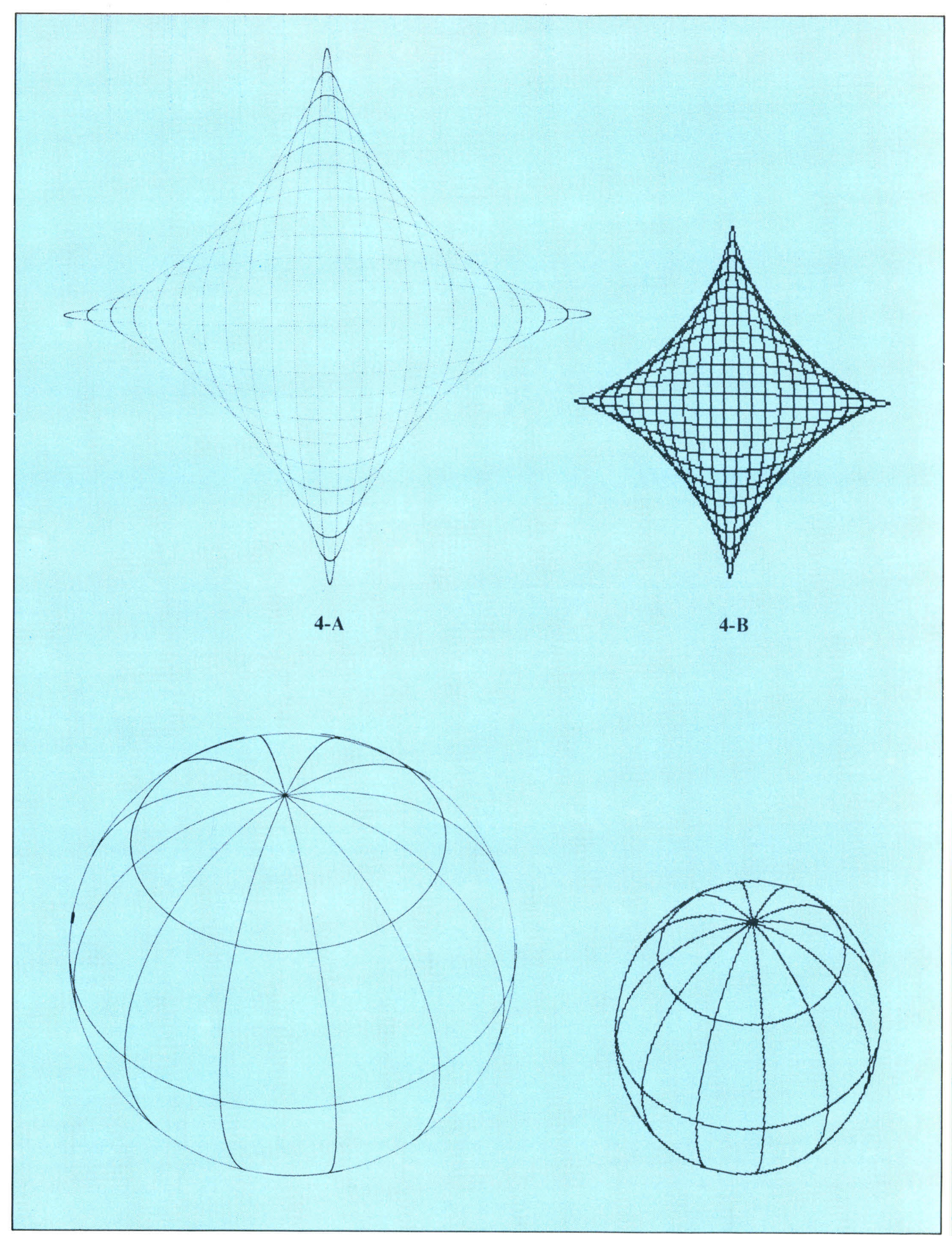


Fig. 4. – Le programme a tracé la première courbe (4-A) alors que c'est une impression d'écran (Hard Copy) qui a fourni la seconde (4-B).

SIMPLEXE : une application de la programmation « linéaire »

RECHERCHE OPERATIONNELLE
SIMPLEXE

de J.-J. MARIAUX

A l'aide de ce logiciel, optimisez n'importe quelle « fonction économique » devant respecter certaines contraintes.

Langage : XBasic

Ordinateur : Goupil (sous Flex)

Les buts de la programmation linéaire sont multiples, mais ils peuvent se résumer en peu de mots : optimiser un résultat en fonction de contraintes s'appliquant aux variables de l'équation permettant de l'atteindre. L'algorithme du Simplexe, bien que limité à l'optimisation d'un seul élément (temps, coût, quantité...) est l'un des plus classiques de la recherche opérationnelle. Aussi publions-nous une version Basic de cette méthode, qui permettra à chacun d'aborder la programmation linéaire par une application pratique.

La méthode du Simplexe est un algorithme développé par le mathématicien Dantzig en 1948. Elle consiste en une méthode d'optimisation d'une équation, dite équation économique, en respectant diverses contraintes. Les problèmes doivent, pour être résolus par cette méthode, se présenter sous une forme **standardisée :**

$Z = a X_1 + b X_2 + ... + n X_n$

avec l'ensemble des contraintes dites de **production** et de **ressources :**

$$\begin{cases} \alpha_1 X_1 + \beta_1 X_2 + ... + \gamma_1 X_n \leqslant m_1 \\ \alpha_q X_1 + \beta_q X_2 + ... + \gamma_q X_n \leqslant m_q \end{cases}$$

L'optimisation de la fonction économique Z consiste tout d'abord à lui trouver une **solution de base admissible** (c'est-à-dire respectant toutes les contraintes). Ensuite, une nouvelle solution, améliorant cette fonction, est recherchée en appliquant un certain nombre de règles qui sont la caractéristique de l'algorithme. Lorsqu'il n'y a plus d'amélioration possible, l'optimum est atteint.

Poser le problème...

Afin de montrer le cheminement de la programmation linéaire, nous allons nous baser sur un exemple pratique. Imaginons donc un atelier de montage devant réaliser durant une période donnée trois types d'objets, nécessitant les pièces A, B et C. Chaque objet est composé d'un certain assemblage des pièces de base. Ainsi, l'objet 1 (O_1) se monte avec 3 pièces A, 6 pièces B et 4 pièces C. Par contre, l'objet 2 (O_2) nécessite 5 pièces A, 9 pièces B et 3 pièces C. Quant à l'objet 3 (O_3), il lui faut 12 pièces A, 4 pièces B et 7 pièces C. Le nombre total des objets O_1, O_2, O_3 fabriqués sera identifié respectivement par X_1, X_2, X_3.

Comme dans tous les cas de ce type, le nombre de chaque pièce est limité (par exemple, par la capacité de stockage ou les contrats d'approvisionnement). Donc nous ne disposons, dans le cadre de l'optimisation, que de 5 000 éléments A, 1 000 B et 1 600 C. Tous ces éléments nous fournissent les limites de ressources du problème, formulées normalement comme indiqué **figure 1.**

Pour fabriquer ces objets, un certain temps est nécessaire : O_1 et O_2 nécessitent une heure chacun, alors que O_3 en exige deux. Le personnel d'un atelier étant limité, et en admettant, par exemple, que le nombre d'heures disponibles pour la période d'étude est égal à 900, nous avons la contrainte de production :

$$X_1 + X_2 + 2 X_3 \leqslant 900$$

Enfin, les objets fabriqués sont destinés à être commercialisés. Les profits laissés par O_1, O_2 et O_3 sont respectivement de 27, 36 et 40 francs. Le but de tous les calculs sera de maximiser ces profits et, par là, la fonction économique :

$Z = 27 * X_1 + 36 * X_2 + 40 * X_3$

La méthode du Simplexe

La recherche d'une solution de base admissible nous amène à transformer les inéquations en équations. Pour ce faire, nous sommes conduits à introduire des variables de travail, dites « variables d'écart ». Pour mettre en évidence ce concept, considérons l'inéquation (**fig. 1**) correspondant à la contrainte de ressource liée à la pièce A :

$$3 * X_1 + 5 * X_2 + 12 * X_3 \leqslant 5\,000$$

La transformation en une équation nous donne :

$$3 * X_1 + 5 * X_2 + 12 * X_3 = 5\,000$$

Lorsque l'atelier ne monte pas d'objet, cette équation devant rester correcte devient :

$3 * 0 + 5 * 0 + 12 * 0 = 5\,000$

ce qui est inadmissible. C'est ainsi que sont introduites les variables d'écart X_4, X_5, X_6 et X_7 qui nous permettent de parvenir au système d'équation de la **figure 2,** dont la représentation matricielle est donnée **figure 3.** L'algorithme du Simplexe consiste à apporter des modifications à cette matrice, de sorte qu'elle reste équivalente au système de départ et que le résultat de la fonction économique soit le plus important possible. Il faut noter que les variables d'écart représentent le « reste » de chacune des ressources ayant nécessité leur introduction pour l'état courant du système. Ainsi, lorsque l'atelier ne

	Objet 1		Objet 2		Objet 3		Stock
Pièce A	$3 * X_1$	+	$5 * X_2$	+	$12 * X_3$	$\leqslant$	5 000
Pièce B	$6 * X_1$	+	$9 * X_2$	+	$4 * X_3$	$\leqslant$	1 000
Pièce C	$4 * X_1$	+	$3 * X_2$	+	$7 * X_3$	$\leqslant$	1 600

Fig. 1. – Formulation standard d'un système d'inéquations de contraintes. Ici, seules les contraintes de ressources sont montrées.

$$\begin{array}{lllllllllll} X_1 & + & X_2 & + & 2 * X_3 & + & X_4 & & & & = 900 \\ 3 * X_1 & + & 5 * X_2 & + & 12 * X_3 & + & & X_5 & & & = 5\,000 \\ 6 * X_1 & + & 9 * X_2 & + & 4 * X_3 & + & & & X_6 & & = 1\,000 \\ 4 * X_1 & + & 3 * X_2 & + & 7 * X_3 & + & & & & X_7 & = 1\,600 \end{array}$$

Fig. 2. – Ecriture algébrique de la solution de base admissible.

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	Second membre
X_4	1	1	2	1	0	0	0	900
X_5	3	5	12	0	1	0	0	5 000
X_6	6	9	4	0	0	1	0	1 000
X_7	4	3	7	0	0	0	1	1 600
Indicateurs marginaux	27	36	40	0	0	0	0	0
Fonction économique de base initiale : $Z = 27 * 0 + 36 * 0 + 40 * 0 = 0$								

Fig. 3. – Représentation matricielle de la solution de base initiale et de la fonction économique de base initiale.

fabrique rien (système de départ), nous n'avons aucun objet construit, et les variables d'écart sont égales au stock de la ressource leur correspondant (X_4 = 900 heures, X_5 = 5 000 pièces A, X_6 = 1 000 pièces B et X_7 = 1 600 pièces C).

Chaque modification du système de base induit une nouvelle fonction économique, dont les coefficients se nomment les « indicateurs marginaux », et représentent, dans notre cas, les quantités de chaque objet devant être fabriqué.

Le déroulement de l'algorithme

La transformation d'une solution de base en une autre (par commodité, nous appellerons solution de base la matrice qui la représente) se fait en trois étapes.

■ La détermination de la « colonne entrante » consiste à localiser l'indicateur marginal le **plus grand positif** (**fig. 4**). Dans le modèle utilisé pour notre exemple, le coefficient le plus grand est 40, et correspond à la colonne d'indice 3 qui entrera dans la base. Economiquement, cela signifie que la solution de base finale intégrera la fabrication de l'objet le plus rentable.

■ Ensuite, il faut déterminer « l'élément sortant », c'est-à-dire la « variable d'écart » correspondant à la ligne possédant le rapport du « second membre » au coefficient de la « colonne entrante » le plus petit possible. Cela revient à identifier la ressource limitant le plus le montage de l'objet le plus rentable.

Dans notre exemple, les rapports des seconds membres aux coefficients de la colonne entrante sont (**fig. 4**) :
ligne X_4 900/2 = 450
ligne X_5 5 000/12 = 416,666
ligne X_6 1 000/4 = 250
ligne X_7 1 600/7 = 228,57

Ainsi, l'élément sortant est la variable d'écart X_7. L'intersection entre la colonne entrant et la ligne de même indice que l'élément sortant s'appelle le « pivot ».

■ A partir de ce pivot, nous allons appliquer à la matrice représentant la solution de base les transformations du Simplexe.

• Chaque élément de la ligne contenant le pivot sera divisé par celui-ci (**fig. 5**).

• Les lignes possédant dans la colonne du pivot des coefficients nuls, restent inchangées (dans notre exemple, le cas ne se présente pas).

• Les autres lignes sont traitées de la manière suivante. A chacun des éléments la composant est soustrait le produit de son coefficient de la colonne pivot par l'élément de même colonne de la ligne pivot. La **figure 6** montre la transformation de la ligne correspondant à X_y et la **figure 7** fournit la matrice représentant la solution de base après la première itération.

Chaque nouvelle itération fera entrer une nouvelle variable dans le programme de base et améliorera de ce fait le résultat économique. Lorsque le second membre d'une variable de base (ici, X_1, X_2, X_3) s'annule, la solution correspondante est dite « dégénérée ». Les calculs s'arrêtent à ce moment, un programme optimal étant obtenu. Sinon, les calculs se poursuivent jusqu'à ce qu'aucune colonne entrante ne puisse être déterminée (tous les indicateurs marginaux étant négatifs ou nuls).

Une remarque doit être faite sur l'utilisation des résultats intermédiaires ou finaux. Ils permettent de répondre à des questions induites par la recherche d'un optimum. Lorsque nous considérons les indicateurs marginaux d'une solution (par exemple, celle de la **figure 7**), nous obtenons une seconde fonction dite « fonction économique nouvelle », utilisant les valeurs des ressources ou de production (chaque variable d'écart correspondant à l'une d'elle) :

$$Z' = 4{,}143 * 0 + 18{,}48 * 0 - 5{,}71 * 1\,600 = -9\,136$$

(où 1 600 correspond au stock de pièces C et est donc associé à la variable d'écart X_7).

L'interprétation de cette fonction est aisée : le résultat économique (9 136, ici, ne diffère du résultat de la figure 7 qu'à cause des erreurs d'arrondi) du programme de base pourrait être obtenu en ne fabriquant rien et en revendant le stock de pièces C à un prix unitaire de 5,71 francs.

Cette exploitation des solutions admissibles, loin d'être négligeable, s'avère être l'un des grands services de la programmation du Simplexe.

Une programmation linéaire plus poussée : le Simplexe dual

Le programme mathématique linéaire que nous venons de

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	Second membre
X_4	1	1	2	1	0	0	0	900
X_5	3	5	12	0	1	0	0	5 000
X_6	6	9	4	0	0	1	0	1 000
X_7	4	3	[7]	0	0	0	1	1 600
Indicateurs marginaux	27	36	40	0	0	0	0	0

Fig. 4. – Détermination du « pivot » du système représentant la solution de base admissible.

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	Second membre
X_4	1	1	2	1	0	0	0	900
X_5	3	5	12	0	1	0	0	5 000
X_6	6	9	4	0	0	1	0	1 000
X_3	0,571	0,429	1	0	0	0	0,143	228,60
Indicateurs marginaux	27	36	40	0	0	0	0	0

Fig. 5. – Transformation de la ligne du pivot. On notera que la variable associée à cette ligne est X_3, soit la variable entrante. Ainsi, nous visualisons le « programme » de fabrication finale, les variables indiquées à gauche étant les éléments fabriqués ou participant à ce programme. Notons que le terme de « programmation linéaire » vient de cette recherche d'un programme de réalisation.

réaliser n'admettant, pour les variables d'écart, que des valeurs inférieures ou égales au second membre est un **programme primal.**

Si nous voulons des variables d'écart égales ou supérieures à ce second membre, il faut un autre programme dans lequel nous ajoutons des **variables artificielles** aux variables d'écart négatives, pour vérifier l'égalité de la solution de base initiale. C'est un **programme dual.** Nous avons, dans l'exemple précédent, obtenu une réponse à une question non posée, qui peut se formuler ainsi : quel est le prix de l'heure et des pièces en stock permettant, dans le cas d'un contrat de gérance, de réaliser le même profit que la fabrication ?

Afin de différencier cette description de celle du Simplexe primal, nous utiliserons des conventions différentes. Ainsi, Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 représenteront respectivement les prix de l'heure de travail et des pièces A, B et C de notre atelier de fabrication. Pour réaliser un meilleur profit sur l'objet O_1, il faudra que :

$$Y_1 + 3 * Y_2 + 6 * Y_3 + 4 * Y_4 > 27$$

Pour transformer cette inéquation en égalité, nous avons déjà vu qu'il est nécessaire d'introduire une variable d'écart :

$$Y_1 + 3 * Y_2 + 6 * Y_3 + 4 * Y_4 - Y_5 = 27$$

Mais lorsque Y_1, Y_2, Y_3 et Y_4 sont nulles (cas de non fabrication de l'objet O_1), Y_5 devient négatif ($Y_5 = 27$), ce qui impose, en cas de fabrication de O_1, que certains des paramètres Y_1, Y_2, Y_3 ou Y_4 soient aussi négatifs. Ceci conduit à une solution impossible (un nombre d'heures négatif n'est pas envisageable dans un atelier...). De ce fait, nous sommes conduits à introduire une nouvelle variable, dite variable artificielle, Y_8.

Le même principe est appliqué aux objets 2 et 3, avec des variables d'écart Y_6 et Y_7 et des variables artificielles Y_9 et Y_{10}.

A ces variables artificielles, nous affectons des coûts très élevés M. Pour réaliser le **même** profit qu'en fabriquant la pièce, il faut minimiser la fonction économique Z' qui s'écrit :

$$Z' = 900\,Y_1 + 5\,000\,Y_2 + 1\,000\,Y_3 + 1\,600\,Y_4 + M\,Y_8 + M\,Y_9 + M\,Y_{10}$$

Minimiser Z' revient au même que de maximiser – Z'. Ceci nous évitera d'utiliser d'autres règles que celles que nous connaissons. La fonction économique s'écrit :

$$-Z' = -900\,Y_1 - 5\,000\,Y_2 - 1\,000\,Y_3 - 1\,600\,Y_4 - M\,Y_8 - M\,Y_9 - M\,Y_{10}$$

La matrice duale apparaît **figure 8.**

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	Second membre
X_4	1-2 * 0,571	1-2 * 0,429	2-2 * 1	1-2 * 0	0-2 * 0	0-2 * 0	0-2 * 0,143	900-2 * 228,6
X_5								
X_6								
X_3	0,571	0,429	1	0	0	0	0,143	228,60
Indicateurs marginaux								

Fig. 6. – Transformation de la première ligne de la matrice. Afin de bien montrer le fonctionnement, seules la ligne du pivot et la ligne à traiter sont indiquées.

	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	Second membre
X_4	– 0,142	0,142	0	1	0	0	– 0,286	422,80
X_5	– 18	– 0,148	0	0	1	0	1,716	2 256,80
X_6	3,716	7,284	0	0	0	1	0,572	85,60
X_3	0,571	0,429	1	0	0	0	0,143	228,6
Indicateur marginaux	4,143	18,840	0	0	0	0	– 5,710	
Fonction économique de base initiale : Z = 27 * 0 + 36 * 0 + 40 * 228,60 = 9 144								

Fig. 7. – La matrice finale après la première itération. La valeur du second membre correspond au nombre d'objets O_3, c'est-à-dire à X_3 dans le programme de fabrication résultant des calculs.

	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	Y_7	Y_8	Y_9	Y_{10}	Second membre
Y_8	1	3	6	4	– 1	0	0	1	0	0	27
Y_9	1	5	9	3	0	– 1	0	0	1	0	36
Y_{10}	2	12	4	7	0	0	– 1	0	0	1	40
Fonction économique initiale :	–900	–5000	–1000	–1600	0	0	0	–M	–M	–M	0

Fig. 8. – Représentation durable du système correspondant à l'exemple de la figure 2.

Calcul des indicateurs marginaux

L'indicateur marginal d'une colonne est égal à la différence entre le coefficient économique de cette colonne et la somme des produits des coefficients économiques des **solutions de base** par leurs coefficients de ligne dans cette colonne.

Les indicateurs marginaux de Y_1, Y_2, Y_3 sont D_1, D_2, D_3. Leurs valeurs de solution de base sont Y_8, Y_9, Y_{10}, qui ont chacune un coefficient économique égal à – M.

Les indicateurs marginaux sont calculés comme suit :

$$D_1 = -900 - ((-M * 1) + (-M * 1) + (-M * 2)) = -900 + 4\,M$$

$$D_2 = -5\,000 - ((-M * 3) + (-M * 5) + (-M * 3) + (-M * 12)) = -5\,000 + 20\,M$$

$$D_3 = -1\,000 - ((-M * 6) + (-M * 9) + (-M * 4)) = -1\,000 + 19\,M, \text{etc.}$$

Quand la ligne des indicateurs marginaux est établie, nous pouvons chercher les critères et calculer la prochaine itération du dual.

Il donnera en itération finale la même matrice, au **signe près,** que le primal.

Quand le programme **mathématique** du Simplexe se compose de contraintes (<=), (>=), (=), il faut combiner le primal ou dual. C'est ce que nous effectuons au niveau de notre programme qui se nomme Prolisi (**pro**grammation **li**néaire, méthode du **Si**mplexe, décrit en **encadré 1).**

Cette description complète mais superficielle, a montré le côté fastidieux et répétitif de la programmation linéaire ; mais c'est un outil mathématique performant et général. Si vous disposez d'un micro-ordinateur, Prolisi vous libérera de ces calculs, sources d'erreurs. Vous n'aurez plus qu'à exploiter les résultats. Prolisi fait, en fin de traitement, une présentation des variables de solution, des indicateurs marginaux non nuls et de la fonction économique optimum. ■

J.-J. MARIAUX

Encadré 1

Le fonctionnement de Prolisi

Prolisi est écrit en XBasic et fonctionne sur un micro-ordinateur Goupil 1 sous le système d'exploitation Flex. La seule instruction Flex dans Prolisi est « PRINT#0 » pour éditer les résultats sur une imprimante, non indispensable mais bien utile. « PRINT#0 » permet l'affichage sur l'écran quand le canal 0 est fermé, et sur l'imprimante quand il est ouvert (lignes 3015-3030).

Les variables d'écart sont en tête de la matrice pour en faciliter l'accès.

Prolisi se compose de 206 lignes et de 8 200 octets. L'étendue de la mémoire vive utile dépend du nombre des variables principales et de celui des contraintes.

Quelques règles sont à respecter lors de la formalisation des problèmes à traiter :

- Dénombrer les variables principales ; dans notre exemple, il y en a trois : X_1, X_2, X_3.
- Présenter les contraintes sous forme matricielle, en commençant par les (<=), les (>=), les (=), et les dénombrer respectivement. Dans l'exemple, il y a 4 plus petites ou égales, 0 plus grande ou égale, 0 égale.
- Déterminer la fonction économique et choisir une maximisation ou une minimisation.
- Donner les informations que Prolisi vous demande.

Les variables de Prolisi

DI	*: maximisation = 1 ; minimisation = –1*
VP	*: nombre de variables principales*
NP	*: nombre de contraintes (<=)*
NG	: nombre de contraintes (>=)
NE	: nombre de contraintes (=)
M	: nombre total de contraintes
N	: nombre total de variables
VJ(N)	: variables d'écart, variables principales et variables artificielles
FJ(N)	: coefficients de la fonction économique
SM(M)	: seconds membres
A(M,N)	: matrice des coefficients
IA(N)	: indicateurs marginaux anciens
IN(N)	: indicateurs marginaux nouveaux
SB(N)	: variables des solutions de base
FI(N)	: coefficients économiques des variables de base
FE	: fonction économique
CI	: critère de colonne entrant
CE	: indice de la colonne entrant
C2	: critère de la colonne sortant
CS	: indice de la colonne sortant
PV	: pivot ou coefficient de la colonne pivot
IT	: nombre d'itération
NI	: première colonne à visualiser
N2	: huitième colonne à visualiser

Détails de Prolisi

Le listing complet du programme apparaît **figure A.**

Lignes 30-50 : routines utilitaires ; impression de lignes, du titre, arrêt du programme.

Lignes 5069-5830 : entrées des données.

Ligne 5080 : évaluation du coefficient d'optimisation.

Lignes 5100-5190 : dimensions des listes et de la matrice.

Lignes 5230-5540 : identification des variables ; s'il y a des contraintes (>=), nous chargerons à la ligne 5540 des coûts artificiels très grands.

Ligne 5560 : les variables d'écart sont prises comme solution de base.

Ligne 5610 : dans Prolisi, l'algorithme du Simplexe ne sait que maximiser ; mais minimiser Z revient à maximiser – Z ; pour cela, nous multiplions par D_1, évalué en 5080, les coefficients de la fonction économique et aussi par (– 1) pour avoir – Z.

Lignes 5670-5830 : formation de la matrice.

Lignes 5670-5720 : initialisation des coefficients ; comme les variables d'écart des contraintes (<=) sont en tête de la matrice, nous mettons les coefficients de mêmes indices à 1, les autres à 0.

Ligne 5830 : mise à – 1 des coefficients des variables d'écart des contraintes (> =) de mêmes indices, les autres étant déjà nuls.

Lignes 5870-6810 : algorithme du Simplexe.

Lignes 5870-5900 : initialisation des coefficients économiques des variables de base.

Lignes 1000-1090 : calculs des indicateurs marginaux et fonction économique.

Lignes 1000-1040 : indicateurs marginaux d'après la formule :

$$\boxed{D_l = C_l - \Sigma\, C_k \cdot a_{kl}}$$

Ligne 1090 : fonction économique d'après la formule :

$$\boxed{Z = \sum C_k * x_k}$$

Lignes 6000-6010 : sélection du mode de visualisation. En recherche opérationnelle, il n'est pas toujours utile de voir toutes les itérations, alors que le résultat peut faire formuler de nouvelles contraintes. Ces instructions permettent de gagner du temps (ainsi que du papier).

Lignes 3000-3290 : visualisation de l'itération.

Ligne 3020 : ouvre le canal 0 pour l'édition sur l'imprimante. Vous pouvez l'adapter à votre système.

Lignes 3180 et 3220 : formule Basic pour arrondir à trois chiffres. Dans ce cas, cette procédure est aussi judicieuse que l'instruction « PRINT USING ».

Ligne 6090 : initialisation des colonnes à visualiser.

Lignes 1100-1140 : recherche du premier critère, indice de la colonne entrante.

Ligne 6340 : si le premier critère est positif, on recherche le second en 6740. Sinon, écriture des messages utiles et édition des résultats.

Lignes 1200-1290 : recherche du second critère (le plus petit rapport positif entre les valeurs du second membre et les coefficients respectifs de la colonne entrante).

Ligne 6810 : si l'indice du second critère est évalué, suite de l'algorithme. Sinon, message « solution impossible » et fin.

Lignes 1300-1480 : détermination du « pivot » ; calculs des nouvelles lignes de la matrice.

Dès que le pivot est évalué en 1340, calcul du second membre de la ligne pivot, ensuite de ses coefficients en 1360. Même principe de calcul pour les autres lignes de 1390-1460, où nous évitons de prendre en compte la ligne pivot.

Ligne 1470 : attribution du coefficient économique et de l'indice à la nouvelle variable de base.

Lignes 6360-6505 : recherche des raisons de l'arrêt des itérations et messages.

Ligne 6400 : si les variables artificielles n'ont pas été éliminées de la solution de base, message « solution impossible » et fin.

Ligne 6460 : si des variables principales hors base ont des indicateurs marginaux nuls : message, « plusieurs solutions ».

Lignes 6580-6710 : présentation des résultats et fin.

Les données précédentes fournies à Prolisi donnent les résultats de la **figure B** après trois itérations.

L'interprétation est la suivante :

Des 5 000 pièces A représentées par la variable d'écart X4, il en restera 2 258.

Il ne restera plus de pièces B et C.

L'atelier aura monté 11 appareils « 2 » ; 223 appareils « 3 » et aucun appareil « 1 ». Il disposera de 441 heures de travail représentées par X_7. Son bénéfice sera de 9 364 francs ; pour faire le même sans montage, il faut vendre les 1 000 pièces B et les 1 600 pièces C, représentées par les variables d'écart X_5 et X_6, respectivement à 2,588 et 4,235 francs l'unité.

PROGRAMMES

```
10 REM                              PROLISI
20 REM PROGRAMMATION LINEAIRE (SIMPLEXE)
21 PRINT CHR$(12)
25 GOTO5000
26 REM ***********************************************
27 REM                  ROUTINES UTILITAIRES
28 REM
30 FOR I=1TO62:PRINT#0,"*";:NEXTI:PRINT#0:RETURN
40 INPUT"ENTREZ UNE TOUCHE POUR CONTINUER ",O$:PRINT"*** OCCUPE...":RETURN
50 PRINT#0:PRINT#0,SPC(25);"PROLISI":PRINT#0:RETURN
55 REM***********************************************
60REM                    ROUTINES DU SIMPLEXE
70REM
1000 REM          CALCUL DES INDICATEURS MARGINAUX ET FONCTION ECONOMIQUE
1010 REM
1020 FOR J=1TON:IA(J)=0:FOR I=1TOM
1030 IA(J)=IA(J)+FI(I)*A(I,J):NEXT I
1040 IN(J)=IA(J)-FJ(J):NEXT J
1090 FE=0:FOR I=1TOM:FE=FE+FI(I)*SM(I):NEXT I
1095 RETURN
1096 REM          PREMIER CRITERE
1097 REM
1100 C1=IN(1):CE=1
1105 FOR J=2TON
1110 IF IN(J)>C1 THEN C1=IN(J):CE=J
1130 NEXT J
1140 RETURN
1150 REM          SECOND CRITERE
1160 REM
1200 C2=1.E25:CS=0
1250 FOR I=1TOM
1260 IF A(I,CE)<=0 THEN 1290 ELSE PV=SM(I)/A(I,CE)
1280 IF PV<C2 THEN C2=PV:CS=I
1290 NEXT I:RETURN
1300 REM              CALCUL DES LIGNES
1310 REM
1340 PV=A(CS,CE):SM(CS)=SM(CS)/PV
1350REM  ligne pivot
1360 FOR J=1TON:A(CS,J)=A(CS,J)/PV:NEXTJ
1390 FOR I=1TOM
1395REM  second membre
1400 IF I=CS THEN 1460 ELSE PV=A(I,CE):SM(I)=SM(I)-PV*SM(CS)
1410REM  autres lignes
1430 FOR J=1TON:A(I,J)=A(I,J)-PV*A(CS,J):NEXT J
1460 NEXT I
1465REM nouvelle variable de base coeff. et indice
1470 FI(CS)=FJ(CE):SB(CS)=VJ(CE)
1480 RETURN
1500 REM*********************************************
2900 REM              EDITION DES ITERATIONS
2990 REM
3000 PRINT#0:PRINT#0
3010 IF ED$<>"" THEN 3040
3015 INPUT"EDITION SUR IMPRIMANTE (O/N):",ED$
3020 IF ED$="O" THEN ED=1:OPEN"0.print" AS 0
3030 IF ED$<>"N" AND ED$<>"O" THEN 3015
3035 GOSUB 30:GOSUB 50
3040 PRINT#0,"ITERATION No ";IT
3050 PRINT#0
```

Fig. A. – Listing du programme Simplexe.

PROGRAMMES

```
3060 PRINT#0,"Variables de base      Valeur"
3070 FOR I=1TOM
3080 PRINT#0,TAB(6);"X";SB(I);TAB(22);SM(I):NEXT I
3090 PRINT#0:N1=1:N2=8
3100 IF N2<=N THEN 3120 ELSE N2=N
3120 PRINT#0,"Variables de la matrice du simplexe"
3130 K=0:FOR I=N1TON2
3140 PRINT#0,TAB(8+K);"X";VJ(I);:K=K+1:NEXT I
3150 PRINT#0:PRINT#0
3160 PRINT#0,"Matrice des coefficients"
3170 FOR I=1TOM:K=0:FOR J=N1TON2
3180 PRINT#0,TAB(8+K);INT(1000*A(I,J)+.5)/1000;:K=K+1:NEXT J:PRINT#0:NEXT I:
PRINT#0
3200 PRINT#0,"Indicateurs marginaux"
3210 K=0:FOR I=N1TON2
3220 PRINT#0,TAB(8+K);INT(1000*IN(I)+.5)/1000;:K=K+1:NEXT I:PRINT#0
3240 IF N2>=N THEN 3270 ELSE N1=N1+8:N2=N2+8:GOTO 3100
3270 PRINT#0:PRINT#0,"FONCTION ECONOMIQUE  Z =";FE:PRINT#0
3280 GOSUB 40
3290 RETURN
3300 REM*********************************************
5000 REM                CORPS DU PROGRAMME
5010 REM                ******************
5015  REM               ENTREES DES DONNEES
5020  REM
5025 GOSUB 30
5050 GOSUB 50
5060 GOSUB 30:PRINT:PRINT
5061 PRINT"CLASSEZ LES CONTRAINTES SELON L'ORDRE CI-DESSOUS"
5062 PRINT"{quations ( <= )":PRINT"{quations ( >= )":PRINT"{quations ( = )"
5065 REM                 SAISIES DES DONNEES
5066 REM
5069 PRINT:INPUT"Maximisation ou Minimisation (MA/MI):",C$
5070 IF LEFT$(C$,2)<>"MA" AND LEFT$(C$,2)<>"MI" THEN 5065
5080 IF LEFT$(C$,2)="MI" THEN D1=-1 ELSE D1=1
5100 INPUT"NOMBRE DE VARIABLES PRINCIPALES :",VP
5110 PRINT:PRINT:PRINT"NOMBRE DE CONTRAINTES        (Non-N{gatives):"
5140 INPUT"plus petites ou egales ( <= ):",NP
5150 INPUT"plus grandes ou {gales ( >= ):",NG
5160 INPUT"d'{galit{             ( =  ):",NE
5170 M=NP+NG+NE:N=M+VP+NG
5190 DIM SM(M),FI(N),FJ(N),IA(N),IN(N),SB(N),VJ(N),A(M,N)
5210 REM IDENTIFICATION VARIABLES DE BASE,D'ECART,ARTIFICIELLES
5215 REM
5230 PRINT:PRINT:PRINT"DEFINITION DES INDICES DES VARIABLES":PRINT
5240 K=1:FOR J=M+1TOM+VP:VJ(J)=K
5260 PRINT"VARIABLE DE BASE INITIALE ";K;"= X";K
5290 K=K+1:NEXT J:PRINT
5300 IF NP<=0 THEN 5390
5310 PRINT"VARIABLES D'ECART DES CONTRAINTES"
5320 PRINT"■  PLUS PETITES OU EGALES ( <= ):"
5330 K=VP+1:FOR J=1TONP:VJ(J)=K
5340 PRINT"de la contrainte ";J;"= X";K
5370 K=K+1:NEXT J:PRINT
5380 FOR I=1TON:FJ(I)=0:NEXT I
5390 IF NG=0 THEN 5470
5400 PRINT"VARIABLES D'ECART DES CONTRAINTES"
5410 PRINT"■    PLUS GRANDES OU EGALES ( >= ):"
5420 K=M+VP+1:FOR J=M+VP+1TON
5425 VJ(J)=K
```

Fig. A (suite du listing).

PROGRAMMES

```
5430 PRINT"de la contrainte ";J+NP-M-VP;"= X";K
5440 K=K+1:NEXT J:PRINT
5470 IF NG=0 AND NE=0 THEN 5560
5480 PRINT"VARIABLES ARTIFICIELLES DES CONTRAINTES"
5490 PRINT"      PLUS GRANDES OU EGALES ET D'EGALITE ( )= et = ):"
5500 K=VP+NP+1:FOR J=NP+1TOM:VJ(J)=K
5510 PRINT"de la contrainte ";J;"= X";K
5520REM Chargement des couts artificiels dans fonction eco.
5540 FJ(J)=1.E5:K=K+1:NEXT J:PRINT
5560 FOR I=1TOM:SB(I)=VJ(I):NEXT I
5570 PRINT"COEFFICIENTS DE LA FONCTION ECONOMIQUE"
5580 FOR I=M+1TO M+VP
5590 PRINT"coeff. de la variable X";I-M;" = ";
5600 INPUT FJ(I)
5605REM Signe de maximisation  ou minimisation
5610 FJ(I)=FJ(I)*D1*(-1):NEXT I:PRINT
5630 FOR I=1TOM
5640 PRINT"SECOND MEMBRE DE LA CONTRAINTE ";I;
5650 INPUT SM(I):NEXT I
5660 REM                          MATRICE
5665 REM
5670 FOR I=1TOM:FOR J=1TON
5680 IF I=J THEN A(I,J)=1  ELSE A(I,J)=0
5720 NEXT J:NEXT I:PRINT
5740 PRINT"COEFFICIENTS DANS LES CONTRAINTES :"
5750 FOR I=1TOM
5760 PRINT"coeff. de la contrainte  ";I
5770 FOR J=M+1TOM+VP
5780 PRINT'  ""   "" "" variable de base  X';J-M;
5790 INPUT"=",A(I,J):NEXT J:NEXT I
5810 IF NG=0 THEN 5870
5820 REM           coeff. variables d'ecart des contraintes ( )= )
5825 REM
5830 FOR I=1TONG:A(NP+I,M+VP+I)=-1:NEXT I
5835 REM********************************************
5840 REM              ALGORITHME DU SIMPLEXE
5850 REM
5870 FOR I=1TOM:FOR J=1TON
5875REM  initialisation des coeff.  econom. des variables de base
5880 IF SB(I)=VJ(J) THEN FI(I)=FJ(J)
5900 NEXT J:NEXT I
5910 IT=0
5920 GOSUB1000
6000 IF VS=0 THEN INPUT"VISU. DE LA 1{re et derniere It{ration ou toutes (1,
2):",VS
6010 IF VS=1 AND IT()0 AND DI=0 THEN 6100 ELSE GOSUB 3000
6090 N1=1:N2=8
6100 IT=IT+1:GOSUB 1100
6340 IF C1)0 THEN 6740 ELSE M3=M+VP:MO=M+1
6360 IF M=NP THEN 6420
6370 FOR I=1TOM:M4=NP+1
6390 FOR J=M4TOM
6400 IF SB(I)=VJ(J) THEN 6820 ELSE NEXT J:NEXT I
6420 FOR K=MO TO M3:FOR I=1TOM
6440 IF VJ(K)=SB(I) THEN 6470 ELSE NEXT I
6460 IF IN(K)=0 THEN 6490
6470 NEXT K
6480 GOTO 6500
6490 PRINT#0,"*** PLUSIEURS SOLUTIONS POSSIBLES..."
6500 PRINT#0:PRINT#0:PRINT#0
```

Fig. A (suite du listing).

PROGRAMMES

```
6505 DI=1:IF VS=1 THEN GOSUB 3000
6507  GOSUB 30
6510 PRINT#0,"*** SOLUTION OPTIMALE APRES ";IT;" ITERATIONS"
6530 FOR I=1TOM
6540 IF SM(I)<>0 THEN 6570 ELSE PRINT#0:PRINT#0,"*** SOLUTION DEGENEREE...":
GOTO 6580
6570 NEXT I
6575 REM*************************************************
6577 REM                  EDITION  DE L'OPTIMISATION
6579 REM
6580 PRINT#0:PRINT#0
6600 PRINT#0,"VARIABLES DE SOLUTION      VALEURS"
6610 PRINT#0
6620 FOR I=1TOM
6630 PRINT#0,TAB(8);"X";SB(I);TAB(16);"=";TAB(25);SM(I)
6640 NEXT I
6650 PRINT#0,"N B : Toutes les autres variables  sont nulles.":PRINT#0
6655 PRINT#0,"VARIABLES HORS BASE          INDICATEURS MARGINAUX"
6656 PRINT#0
6657 FOR I=1TON
6660 IF IN(I)<>0 THEN PRINT#0,TAB(8);"X";VJ(I);TAB(16);"=";TAB(25);-IN(I)
6670 NEXTI:PRINT#0,"N B : Tous les autres indicateurs sont nuls":PRINT#0
6680 IF D1=1 THEN PRINT#0,TAB(5);"MAXIMUM  Z=";-FE:GOTO 6710
6690 PRINT#0,TAB(5);"MINIMUM  Z=";ABS(FE)
6710 GOSUB 30:GOSUB 40:GOTO 6830
6740 GOSUB1200
6810 IF CS>0 THEN GOSUB 1300:GOTO 5920
6820 PRINT#0,"*** SOLUTION IMPOSSIBLE..."
6830 IF ED=1 THEN CLOSE 0
6835 END
```

Fig. A (fin du listing).

```
************************************************************

                         PROLISI

ITERATION No  0

Variables de base      Valeur
     X 4                5000
     X 5                1000
     X 6                1600
     X 7                900

Variables de la matrice du simplexe
X 4     X 5     X 6     X 7     X 1     X 2     X 3

Matrice des coefficients
 1       0       0       0       3       5       12
 0       1       0       0       6       9       4
 0       0       1       0       4       3       7
 0       0       0       1       1       1       2

Indicateurs marginaux
 0       0       0       0       27      36      40

FONCTION ECONOMIQUE  Z = 0
```

Fig. B – Exemple de fonctionnement du programme Prolisi.

```
ITERATION No  1

Variables de base      Valeur
      X 4               2257.142857143
      X 5               85.71428571429
      X 3               228.5714285714
      X 7               442.8571428571

Variables de la matrice du simplexe
X 4     X 5     X 6     X 7     X 1     X 2     X 3

Matrice des coefficients
 1       0       -1.714   0       -3.857  -.143    0
 0       1       -.571    0        3.714   7.286   0
 0       0        .143    0        .571    .429    1
 0       0       -.286    1       -.143    .143    0

Indicateurs marginaux
 0       0       -5.714   0        4.143   18.857  0

FONCTION ECONOMIQUE  Z =-9142.857142857

ITERATION No  2

Variables de base      Valeur
      X 4               2258.823529412
      X 2               11.76470588235
      X 3               223.5294117647
      X 7               441.1764705882

Variables de la matrice du simplexe
X 4     X 5     X 6     X 7     X 1     X 2     X 3

Matrice des coefficients
 1       .02     -1.725   0       -3.784   0       0
 0       .137    -.078    0        .51     1       0
 0      -.059     .176    0        .353    0       1
 0      -.02     -.275    1       -.216    0       0

Indicateurs marginaux
 0      -2.588   -4.235   0       -5.471   0       0

FONCTION ECONOMIQUE  Z =-9364.705882353
*****************************************************************
*** SOLUTION OPTIMALE APRES  3  ITERATIONS
VARIABLES DE SOLUTION      VALEURS

        X 4      =       2258.823529412
        X 2      =       11.76470588235
        X 3      =       223.5294117647
        X 7      =       441.1764705882
N B : Toutes les autres variables  sont nulles.
VARIABLES HORS BASE        INDICATEURS MARGINAUX
        X 5      =       2.588235294118
        X 6      =       4.235294117647
        X 1      =       5.470588235294
N B : Tous les autres indicateurs sont nuls
     MAXIMUM  Z= 9364.705882353
*****************************************************************
```

Fig. B (suite du listing).

GRAPHISME EN TROIS DIMENSIONS

de P. GUIOCHON

Avec ce logiciel, créez vos propres animations.

Langage : Basic

Ordinateur : Oric 1.

Pour animer vos jeux et les doter de la troisième dimension

Tous les effets traditionnels des animations sont proposés dans ce logiciel : les rotations, les déplacements et même les effets de « zoom ». Ecrit en Basic, il demeure relativement lent, mais, son rôle étant de montrer les mécanismes du déplacement de figures en trois dimensions, cet inconvénient reste assez mineur.
Lorsque vous « posséderez » toute la technique, il vous sera loisible de l'appliquer avec des routines écrites en langage machine, ce qui accroît notablement les performances de vos jeux vidéo.

Ce programme inclut toutes les fonctions nécessaires pour composer une animation de figure, c'est-à-dire l'entrée des coordonnées de chaque sommet de la figure et le mouvement proprement dit. Ce n'est bien sûr pas la méthode idéale pour réaliser une animation (pas plus que l'emploi du Basic d'ailleurs), mais tous les points importants sont ainsi rassemblés.

Définition d'une figure

Durant cette présentation, nous utiliserons comme exemple la représentation et le déplacement d'un cube (**fig. 1**) dont le centre est celui du repère XYZ au début du travail. Le dessin d'une figure en trois dimensions se fait en trois étapes (qui doivent être effectuées avant le lancement du programme). En premier lieu, il faut fournir les coordonnées points arêtes (les sommets) de l'objet.

Pour notre cube, ces coordonnées sont, par exemple :

	X	Y	Z
a	20	– 20	20
b	20	– 20	– 20
c	– 20	– 20	– 20
d	– 20	– 20	20
e	– 20	20	20
f	– 20	20	– 20
g	20	20	– 20
h	20	20	20

Ensuite, le programme doit connaître l'ordre de tracé de chaque arête (**fig. 2**). Pour obtenir ce résultat, nous avons défini la syntaxe suivante : chaque point origine doit être précédé du code « 0 » tandis qu'un point arrivée est préfixé par un « 1 ».

Le tracé est ainsi représenté par la série :
0, a, 1, b, 1, c, 1, d, 1, a, 1, h, 1, e, 1, f, 1, g, 1, h, 0, d, 1, e, 0, c, 1, f, 0, b, 1, g.

Nous notons ici que chaque préfixe « 0 » correspond à un lever du crayon graphique.

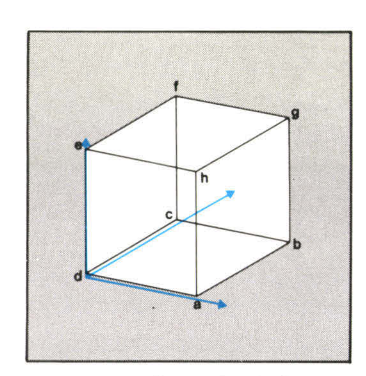


Fig. 1. – La figure simple de notre présentation : un cube, auquel toutes les transformations vont être appliquées.

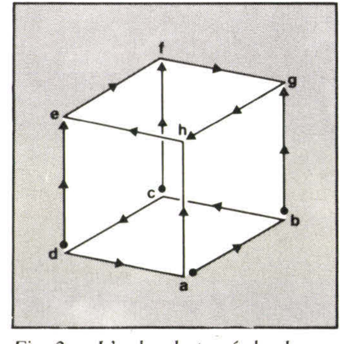


Fig. 2. – L'ordre de tracé de chaque arête doit être fourni au programme.

LES SPECIFICITES DE L'ORIC 1

La résolution graphique haute résolution est de 200 points × 240 points, grandeurs qui correspondent donc à l'« infini » des dessins.
- HIRES provoque un passage au mode haute résolution avec effacement de l'écran graphique.
- CURSET X,Y,1 affiche un point graphique.
- DRAW X, Y, 1 trace une droite depuis le point courant jusqu'à un point de position relative (+X, +Y).

Les fonctions graphiques employées sur l'Oric 1.

TABLEAU DES VARIABLES

X(N), Y(N), Z(N) : coordonnées relatives des sommets selon les axes OX, OY et OZ.
XX(N), YY(N), ZZ(N) : coordonnées absolues des sommets selon les axes OX, OY et OZ.
Dans ces deux cas, N représente l'indice maximum des tableaux, c'est-à-dire le nombre maximum de sommets du volume.
R : compteur.
PX, PY, PZ : angles de translation selon les axes OX, OY et OZ.
RX, RY, RZ : angles de rotation selon les axes OX, OY et OZ.
C(N), S(N) : tableaux des cosinus et sinus (respectivement) des angles de 10 en 10 degrés.
A$: commande entrée par l'opérateur.
X1, Y1, Z1 : coordonnées temporaires.
T(N), P(N) : indicateurs d'origine d'un point lors du tracé des figures.

Fig. 3. – Tableau des variables principales utilisées dans le programme.

Comme le programme ne peut traiter aisément des symboles, il faut à présent représenter chaque sommet du volume (a, b, c...) d'une manière compréhensible pour lui. Chaque point va être symbolisé par l'indice de leur représentation dans les tableaux X, Y, Z et XX, YY et ZZ (**fig. 3**). Dans notre exemple, le point « a » est le premier de la figure et, par là même, le premier dans les tableaux. Donc, sa valeur symbolique sera 0. En appliquant cette règle, la série donnée ci-dessus devient : 0, 0, 1, 1, 1, 2, 1, 3, 1, 0, 1, 7, 1, 4, 1, 5, 1, 6, 1, 7, 0, 3, 1, 4, 0, 2, 1, 5, 0, 1, 1, 6.

Les deux séries de valeurs (coordonnées des points et ordres de tracé) doivent alors

être insérées dans le programme sous la forme de DATA dans l'ordre d'écriture. Pour les coordonnées, cela nous donne :

DATA x_0, y_0, z_0, x_1, y_1, z_1, ...

Tandis que les ordres de tracés seront représentés par : DATA t_0, i_0, t_1, i_1, ...
(t et i symbolisant respectivement le type du point – origine ou non – et son indice).

Cependant, chaque étape doit être menée méticuleusement sous peine de voir apparaître des figures inattendues.

Utilisation du programme

Toute cette mise en forme terminée, nous pouvons entrer le « RUN » tant attendu. Lorsque l'écran passe en haute résolution, l'utilisateur peut entrer les commandes de déplacement de la figure en trois dimensions. Au nombre de douze, elles sont activées par pression des touches 1 à 6 et Z, X, C, V, B et N.

Les touches « 1 », « 2 », « 5 » et « 6 » provoquent respectivement le déplacement de la figure à gauche, vers le haut, vers le bas et à droite de l'écran. « 3 » et « 4 » entraînent un zoom avant et arrière sur l'objet représenté. Les rotations autour des axes sont obtenues par les touches alphabétiques, « Z » et « N » traitant l'axe OX, « X » et « B » l'axe OY et « C » et « V » l'axe OZ (**fig. 4**).

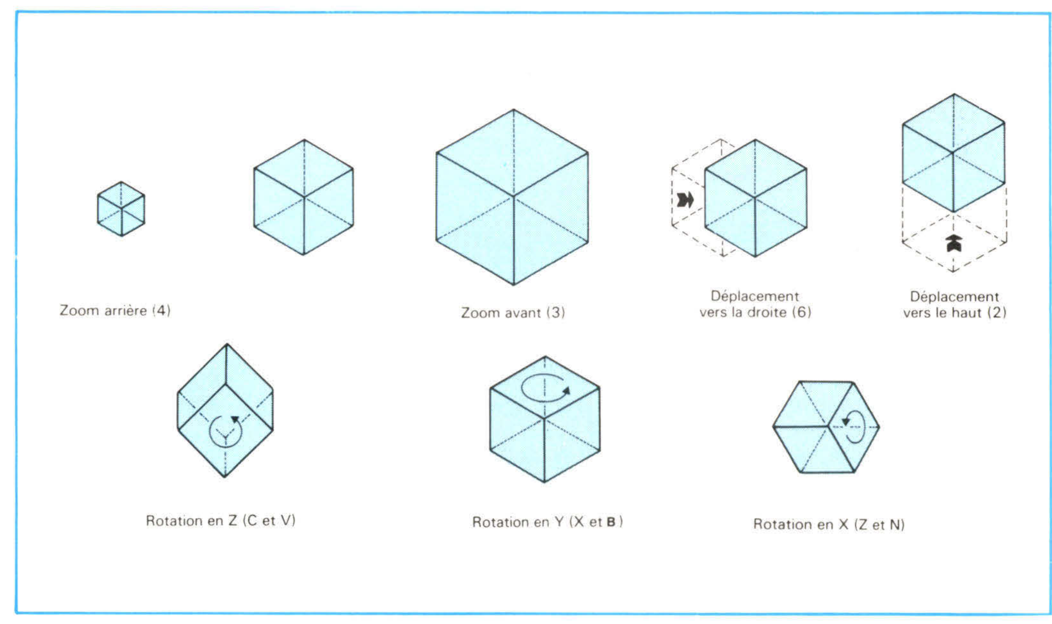


Fig. 4. – Par des commandes simples, la figure à trois dimensions peut être animée de divers mouvements.

L'animation des figures est effectuée sans rémanence des diverses étapes du mouvement. Notons toutefois que la suppression de la ligne 1320 interrompt l'effacement avant affichage d'un dessin. Des effets très spectaculaires peuvent ainsi être obtenus.

Enfin, les utilisateurs seront surpris de la présence de tableaux des valeurs des sinus et cosinus sur une machine disposant de ces fonctions : leur rôle est d'accélérer la vitesse du programme, les calculs trigonométriques étant très lents sur l'Oric. ■

STRUCTURE INTERNE DU PROGRAMME

50-350 : commentaires de présentation du programme.

360-450 : création des tableaux de coordonnées X, Y et Z.

500-550 : création des tableaux d'ordre de tracé T et P.

600-750 : création des tableaux des sinus (S) et cosinus (C) des angles de 10° en 10°.

800 : saisie de l'ordre d'animation par l'instruction GET.

850-1100 : modification, en fonction de la commande entrée, des angles de la figure.

1101-1107 : tests pour maintenir les valeurs dans un intervalle autorisé.

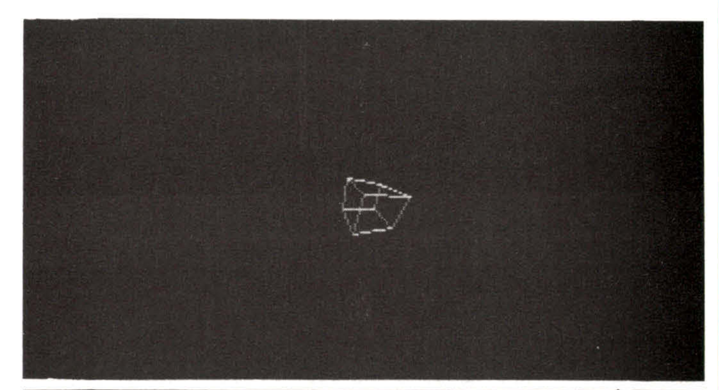
1150-1310 : calcul des nouvelles coordonnées absolues de chaque point.

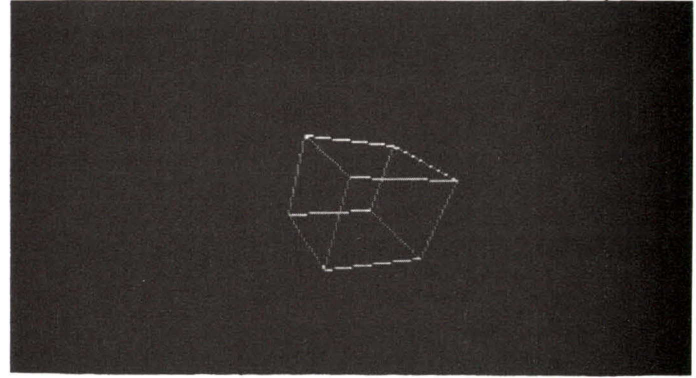
1320 : effacement de l'écran précédent (à supprimer si des effets de rémanence sont désirés).

1350-1600 : affichage de la nouvelle apparence de l'objet.

1650 : retour à la saisie de la commande.

1700-1850 : DATA(s) décrivant l'objet à manipuler.





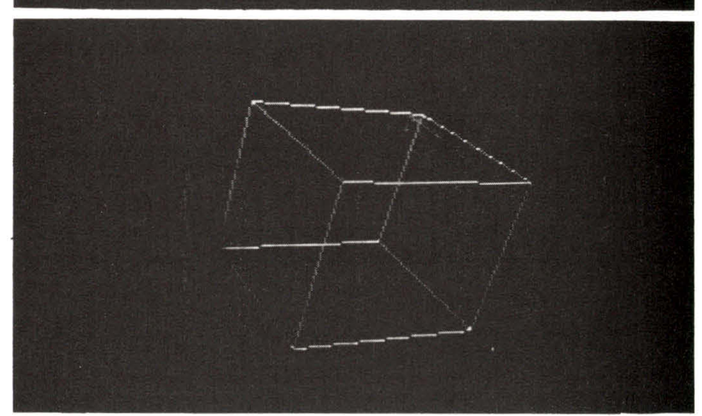


Image d'un effet de « zoom » sur un cube.

```
50 REM********************************
100 REM
150 REM   GRAPHISME EN 3 DIMENSIONS
200 REM
250 REM    COPYRIGHT P. GUIOCHON
300 REM
350 REM********************************
360 CLS:PRINT,,,"VOILA , VOILA !!!..."
400 DIMX(7),Y(7),Z(7),XX(7),YY(7),ZZ(7)
450 FORR=0TO7:READX(R),Y(R),Z(R):NEXT
500 DIMT(15),P(15)
550 FORR=0TO15:READT(R),P(R):NEXT
600 PX=0:PY=0:PZ=0:RX=0:RY=0:RZ=0
650 K=18/PI
700 DIMS(35),C(35)
710 FORR=0TO35:S(R)=SIN(R/K):C(R)=COS(R/K):NEXT
720 CLS
750 HIRES
755 REM
760 REM******************************
765 REM
800 GETA$:IFA$=""THEN800
850 PX=PX-10*(A$="1")+10*(A$="6")
900 PY=PY-10*(A$="2")+10*(A$="5")
950 PZ=PZ-10*(A$="4")+10*(A$="3")
1000 RZ=RZ-(A$="V")+(A$="C")
1050 RY=RY-(A$="X")+(A$="B")
1100 RX=RX-(A$="Z")+(A$="N")
1101 IFRX<0THENRX=RX+36
1102 IFRY<0THENRY=RY+36
1103 IFRZ<0THENRZ=RZ+36
1104 IFPZ>240THENPZ=240
1105 IFRX>35THENRX=RX-36
1106 IFRY>35THENRY=RY-36
1107 IFRZ>35THENRZ=RZ-36
1109 REM
1110 REM******************************
1115 REM
1150 FORR=0TO7
1160 XX(R)=X(R)+PX
1170 YY(R)=Y(R)+PY
1180 ZZ(R)=Z(R)+PZ
1181 Y1=YY(R)*C(RX)-ZZ(R)*S(RX):ZZ(R)=YY(R)*S(RX)+ZZ(R)*C(RX)
1182 X1=XX(R)*C(RY)-ZZ(R)*S(RY):ZZ(R)=XX(R)*S(RY)+ZZ(R)*C(RY)
1188 XX(R)=X1*C(RZ)-Y1*S(RZ):YY(R)=X1*S(RZ)+Y1*C(RZ)
1200 Z=(240-ZZ(R))/240*(240-ZZ(R))
1250 XX(R)=120-INT(XX(R)*Z/240)
1300 YY(R)=100-INT(YY(R)*Z/240)
1310 NEXT
1320 HIRES
1350 FORR=0TO15
1360 A=T(R):B=P(R)
1370 IFA=0THENCURSETXX(B),YY(B),1:GOTO1600
1400 X=INT(XX(B)-XX(P(R-1)))
1450 Y=INT(YY(B)-YY(P(R-1)))
1500 IFX=0ANDY=0THEN1600
1550 DRAWX,Y,1
1600 NEXT
1650 GOTO800
1700 DATA20,-20,20,20,-20,-20,-20,-20,-20,-20,-20,20,-20,20,20,-20,
20,-20
1750 DATA20,20,-20,20,20,20
1800 DATA0,0,1,1,1,2,1,3,1,0,1,7,1,4,1,5,1,6,1,7,0,3,1,4,0,2,1,5,0,
1,1,6
1850 DATA0,1,2,3,0
```

Fig. 5. – Le programme.

L'EPSON HX-20 : LE MICRO-ORDINATEUR PORTATIF LE PLUS PUISSANT DU MARCHÉ.



C'est à Nagano (Japon) qu'EPSON, le 1er fabricant mondial d'imprimantes qui vend plus de mécanismes d'imprimantes que toutes les autres compagnies réunies, a mis toute son avance technologique dans la balance pour faire du micro-ordinateur portatif HX-20, le produit le plus performant sur son marché.

Ne vous en étonnez pas car EPSON, qui fabrique des ordinateurs depuis 1978, a su leur donner toutes les qualités de ses célèbres imprimantes.



GINGKO

Le HX-20 réunit tous les éléments d'un ordinateur complet. Compagnon de voyage idéal, le HX-20, petit par la taille (21 x 29,7 cm) ne l'est pas par la puissance. Jugez plutôt : Clavier AZERTY accentué, BASIC résident Microsoft® 24K (niveau 5.2), 16K RAM extensible à 32K, 32K ROM extensible à 64K. Il possède les périphériques les plus courants en standard : écran virtuel avec affichage LCD 4 lignes de 20 caractères, imprimantes 24 colonnes à aiguilles, interfaces RS-232C et série rapide 38400 bd ; en option, microcassette intégrée 100K, lecteur codes barres, lecteur de mini-disques souples — alimentation autonome 50 heures grâce à des accus NiCd.

Autre bonne nouvelle : l'EPSON HX-20 est aussi tout petit par son prix (5200 F HT* pour l'utilisateur final).

EPSON

* Prix au 1er septembre 1983.
Microsoft® est une marque déposée.

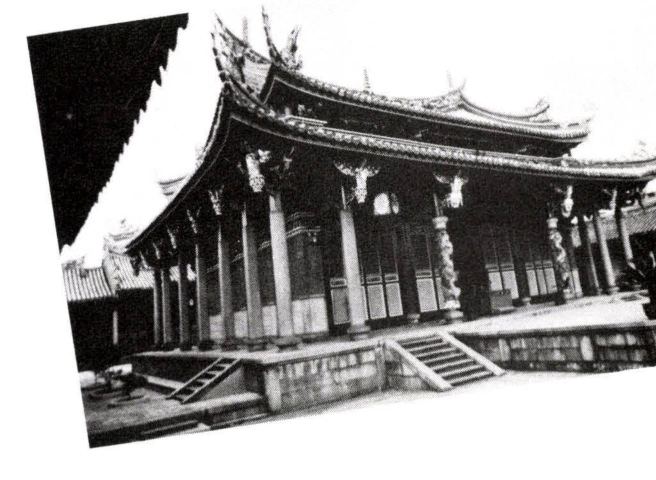


Nous détectons l'innovation.

Technology Resources S.A. 114, rue Marius-Aufan. 92300 Levallois-Perret. Tél : (1) 757.31.33. Télex : 610657. TERES.

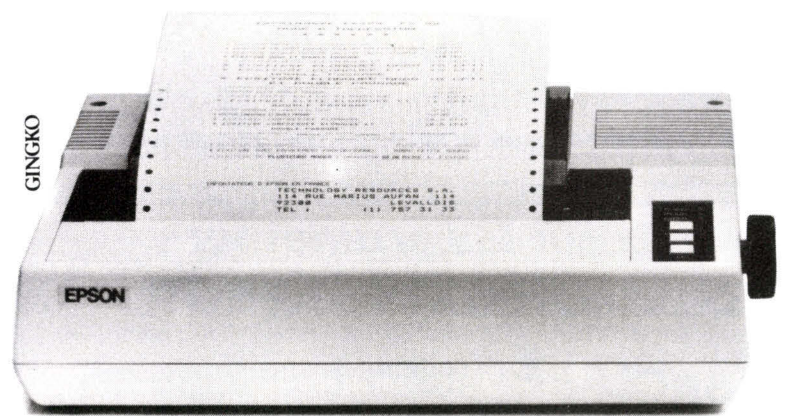
SERVICE-LECTEURS N° 76

QUAND ON CONNAIT LES IMPRIMANTES D'EPSON, ON COMPREND QU'IL SOIT LE LEADER MONDIAL.

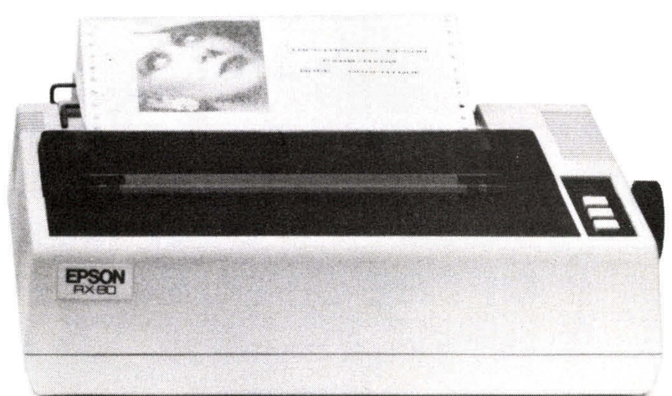


C'est à Nagano (Japon) qu'EPSON, le 1er fabricant mondial d'imprimantes, relève le gant. Après la suprématie absolue de la série MX-80 (un mécanisme produit chaque seconde), EPSON a développé la nouvelle génération d'imprimantes avec les séries FX-80 et RX-80, pour en faire une nouvelle fois les produits les plus avancés sur leur marché.

Technology Resources S.A., en apportant son support technique complet, a su se mettre au service de la qualité EPSON et devenir un partenaire de confiance pour tous les utilisateurs de micro informatique en France.



GINGKO



L'EPSON FX-80 (160 cps), une vitesse de frappe deux fois plus élevée pour le même prix.

L'imprimante matricielle FX-80 relève les performances techniques de la gamme EPSON à un niveau exceptionnel pour un prix quasiment inchangé. Conçue pour équiper, pratiquement, tous les micro-ordinateurs grâce à ses nombreuses interfaces (parallèle, IEEE 488 et RS-232C en option), elle possède toutes les caractéristiques de la série MX-80, avec en plus : une vitesse de frappe de 160 cps, un générateur de caractères programmable par l'utilisateur, 7 modes graphiques, simple à quadruple densité et notamment mode point à point, table traçante (marche avant/arrière), espacement proportionnel et mode silencieux à 80 cps.

L'EPSON RX-80, la qualité EPSON pour un prix imbattable.

L'imprimante matricielle RX-80 est l'alternative économique de la série FX-80. Pour un prix sensiblement inférieur, l'imprimante RX-80 bénéficie de presque toutes les qualités techniques de la série FX-80. Vitesse de frappe 100 cps, pratiquement toutes les possibilités alphanumériques et graphiques et bien sûr la RX-80 est compatible avec la majorité des micro-ordinateurs du marché.

EPSON

Interfaces : Apple, TRS, Leanord, Goupil, IBM, Hewlett-Packard, Sharp, Rank-Xérox...

SERVICE-LECTEURS N° 79



Technology Resources S.A. 114, rue Marius-Aufan. 92300 Levallois-Perret. Tél : (1) 757.31.33. Télex : 610657. TERES.

SUPPORTS MAGNETIQUES CONTROL DATA. LISTE DES DISTRIBUTEURS

REGION PARISIENNE

PARIS (75009)
B.D.S. 73, rue de Clichy Tél. : (1) 874.87.09

PARIS (75012)
MOSER 9, rue de la Durance
Tél. : (1) 340.33.44

PARIS (75013) MEDIA-COMPUTER
88, rue du Dessous-des-Berges
Tél. : (1) 583.31.33

CACHAN (94230)
RUBECOM 43, rue C. Desmoulins
Tél. : (1) 547.97.73

EPINAY-SUR-SEINE (93804)
VORAZ S.A. 68, rue de Paris
Tél. : (1) 826.42.32

GOMETZ-LA-VILLE (91400)
S.I.O.B. ZA Le Village
7, rue de Janvry Tél. : (6) 012.25.25

LE PRE-ST-GERVAIS (93310)
GRAFIDIS 2, av. Edouard Vaillant
Tél. : (1) 840.59.11

SAINT-MAUR-DES-FOSSES (94100)
NAVARIN 44, rue Garibaldi
Tél. : (1) 883.45.71

VERSAILLES (78000)
S.F.D. 12, rue d'Anjou Tél. : (3) 953.24.54

PROVINCE

ANNECY (74410) COGELOR
Résidence du Centre St-Jorioz
Tél. : (50) 68.68.42

BEAUVAIS (60000)
COGITE 18, rue Jeanne d'Arc Tél. : (4) 445.54.26

BESANÇON (25000)
GRESSET 3, boulevard Diderot
Tél. : (81) 88.16.48

BORDEAUX (33083 CEDEX)
Papeterie La Renaissance COBOPAP
16, r. René Magne Tél. : (56) 50.65.50

CLERMONT-FERRAND (63018)
Ets ROUX & Fils B.P. n° 19
Z.I. Ladoux-Cebazat Tél. : (73) 24.47.25

LIMOGES (87000)
FABREGUE 23, rue Jean Jaurès
Tél. : (55) 33.57.21

LYON-CALUIRE (69300)
SAMI 14, rue Albert Thomas Tél. : (7) 808.59.19

MARSEILLE (13008)
BUREAUX ET METHODES
89-91, av. du Prado Tél. : (91) 79.03.80

METZ-NORD (57050)
OBBO METZ 57, chemin Saint-Eloi
Tél. : (8) 730.17.30

MONTPELLIER (34000)
BONNIOL 5, rue du Pavillon Tél. : (67) 64.03.48

NANTES-LA-CHAPELLE-SUR-ERDRE (44240)
C.R.E.I.B. rue Arago
Z.A.C. de la Gesvrine Tél. : (40) 59.05.20

NICE (06000)
ROUCAUTE 29, rue de Châteauneuf
Tél. : (93) 96.87.87

PAU-JURANÇON (64110)
ORGABURO av. des Vallées B.P. n° 57
Tél. : (59) 06.20.22

RODEZ (12000)
SOBERIM Zone de Bel Air Tél. : (65) 42.20.06

ROUEN-BIHOREL (76420)
MEDIAS PLUS NORMANDIE
Horizon 2000, Mach 1, av des Hauts Grigneux
Tél. : (35) 60.49.57

ROUBAIX (59100)
DATA NORD 45, rue Rollin Tél. : (20) 70.34.12

STRASBOURG (67000)
OBBO BURO CENTER
5, rue du Dôme. Tél. : (88) 32.19.34

TOULOUSE (31400)
O.C.B. rue Jules Vedrines
Z.I. de Montaudran Tél. : (61) 20.42.20

TOURS-BLERE (37150)
MEMORIA MULTISYSTEMES (M.M.S.)
37, rue du Pont Tél. : (47) 30.28.85

Pour connaître l'adresse de votre revendeur, adressez-vous au distributeur de votre région.

CONTROL DATA FRANCE

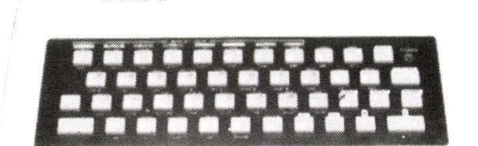
Tour Gamma A - 195, rue de Bercy 75582 Paris cedex 12 - Tél. : (1) 341.71.55

RM Bosch

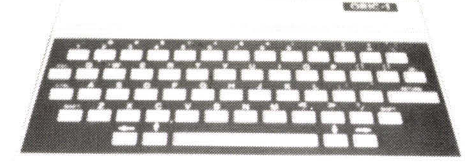
SERVICE-LECTEURS N° 80

A.G.B. *C'est aussi des prix sur les ordinateurs*

OFFREZ-VOUS, OFFREZ-LUI UN ORDINATEUR

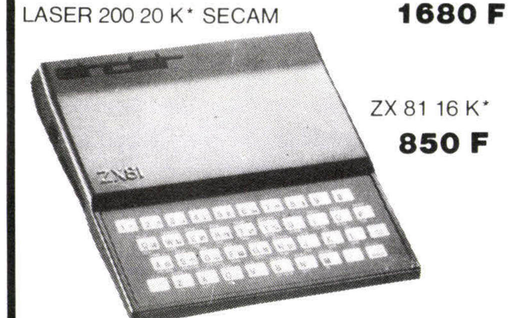


OFFRE SPECIALE NOEL
Valable jusqu'au 31.01.84



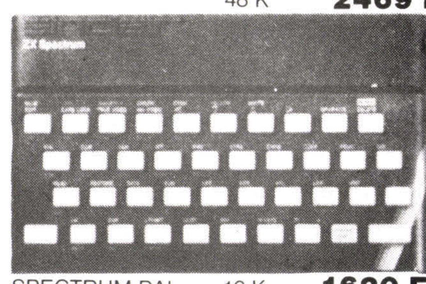
LASER 200 20 K* SECAM **1680 F**

ORIC SECAM* couleur 16 K **1999 F**
48 K **2469 F**



ZX 81 16 K* **850 F**

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE PROMOTIONS SUR TOUTES NOS INTERFACES. (4 F EN TIMBRES)



SPECTRUM PAL noir et blanc* 16 K **1620 F**
48 K **2105 F**

* 16 K laser codeur SECAM ORIC. 16 K ZX 81. modulateur noir et blanc. Spectrum : fabrication A.G.B.
En cas de rupture de stock sur les ordinateurs, nous nous engageons à vous faire les mêmes prix sur les interfaces seules

Achat à crédit possible. Nous consulter

BON DE COMMANDE Tél. (38) 72.25.95
à retourner à **A.G.B.** « Les 4 Arpents »
23, rue de la Mouchetière, Z.I. d'Ingré, 45140 St-Jean-de-la-Ruelle

Nom ____________ Prénom ____________
Adresse ____________
____________ Ville ____________
Code postal ____________ Tél. ____________
Date ____________ Signature

Quantité	Désignation	Prix unit. TTC	Prix total TTC

MODE DE REGLEMENT
Chèque bancaire joint
CCP joint
Mandat-lettre joint

Participation frais de port et d'emballage + 30 F

LA NEC SPINWRITER 3550 ET L'IBM PC®: L'ASSOCIATION EFFICACE.



Sillonner le monde pour trouver le mieux, être à l'affût de toutes les nouveautés non encore disponibles sur le marché français, comparer, sélectionner, choisir... et les mettre à votre disposition avec le support technique nécessaire, c'est notre métier chez Technology Resources S.A.

C'est donc au Japon que nous avons choisi la NEC Sprinwriter 3550. NEC, un groupe que l'on ne présente même plus tant la diversité de ses activités dans le domaine de l'électronique est impressionnante.

1[er] fabricant de matériel électronique au Japon, NEC a su mettre son expérience au service d'imprimantes de qualité. Jugez plutôt...

La NEC Sprinwriter et l'IBM PC®, il serait difficile de les envisager l'une sans l'autre. L'imprimante NEC Sprinwriter 3550 permet à l'IBM PC® d'utiliser toutes les possibilités de son système de traitement de textes.

Elle lui donne une qualité d'impression courrier dans un format pouvant aller jusqu'à 136 colonnes, avec des symboles arithmétiques et scientifiques, et une gamme étendue de polices de caractères, répondant ainsi à l'accroissement incessant des applications de bureautique.

Les possibilités d'impression sont encore accrues grâce aux tulipes NEC à 128 caractères facilement interchangeables. La NEC Sprinwriter 3550 est rapide (35 CPS) et silencieuse. Ses différentes options d'entraînement papier la rendent automatique. Enfin, elle a la haute qualité et la fiabilité propres à NEC. Avec l'IBM PC®, c'est le couple idéal.

NEC

® IBM PC est une marque déposée.

GINGKO

TECHNOLOGY RESOURCES S.A.

Nous détectons l'innovation.

Technology Resources S.A. 114, rue Marius-Aufan. 92300 Levallois-Perret. Tél: (1) 757.31.33. Télex: 610657. TERES.

SERVICE-LECTEURS N° 84

PEARL PERSONNEL: UN GÉNÉRATEUR D'APPLICATIONS QUI VOUS DONNERAIT ENVIE D'ACHETER UN ORDINATEUR RIEN QUE POUR L'UTILISER.



C'est de l'Orégon que nous vient Pearl.
Ce générateur d'applications nous a séduit par sa simplicité d'utilisation.

Jusqu'à aujourd'hui, toutes vos applications spécifiques (mailing, comptabilité, gestion de clients, feuille de calcul électronique, traitement de texte...) étaient incompatibles et ne pouvaient échanger leurs informations.

Maintenant avec Pearl Personnel vous pouvez facilement créer vos propres applications en définissant simplement les formulaires d'entrée de données, les rapports associés et les liens entre les différents fichiers.

Pearl Personnel intègre 3 modules: un gestionnaire d'applications, une base de données relationnelle et un générateur de programmes. Il rassemble et programme lui-même les 3 modules en fonction de vos choix.

Ces choix vous les faites simplement en suivant plusieurs étapes de définition qui vous sont présentées par des menus.

Pearl Personnel sait aussi s'associer à d'autres programmes et créer à votre demande des fichiers au format Supercalc® et au format Wordstar® pour faire des calculs plus sophistiqués ou du traitement de texte.

Ces messages à l'écran et la documentation sont entièrement en français. Les manuels ont été rédigés spécialement pour les utilisateurs sans connaissance informatique.

Pearl Personnel est un programme trop puissant pour pouvoir vous être présenté dans cette annonce.

Nous sommes à votre disposition pour répondre à toutes vos demandes de renseignements.

Pearl Personnel est disponible sur les ordinateurs QX 10 d'Epson, IBM PC, Apple II avec carte CP/M, DEC rainbow, Osborne, Victor, Sirius.

Pearl est un programme professionnel mais vous n'avez pas besoin d'être professionnel pour l'utiliser.

Supercalc® et Wordstar® sont des marques déposées.

pearl™ personnel

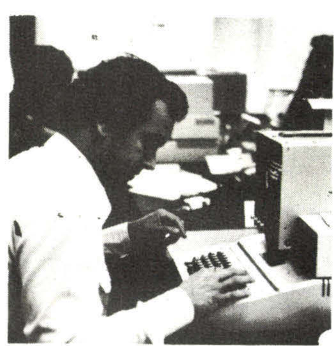


GINGKO

Technology Resources S.A. 114, rue Marius-Aufan. 92300 Levallois-Perret. Tél: (1) 757.31.33. Télex: 610657. TERES.

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons 3 possibilités :


photo Gunhild Bult

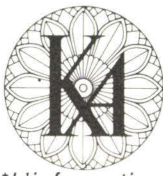
■ Journée d'initiation à la micro-informatique.
Elle a pour objet de montrer, à travers la programmation (avec travaux pratiques) et à travers des applications, les possibilités et les limites de la micro-informatique.
Dates :
Lundi 12 déc. 1983
Lundi 16 janv. 1984
Prix de participation
773 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.
Avec travaux pratiques (un micro-système 64 K pour deux participants).
En fin de stage, on sait établir un programme de gestion de fichier avec consultation en temps réel.
Ce stage ne nécessite pas de connaissance de départ en informatique.
Dates :
du 12 au 16 déc. 1983
du 16 au 20 janv. 1984
Prix de participation :
4245 F HT

■ Stage fichiers et Basic avancé.
consacré à l'organisation, à la programmation et à l'exploitation de **fichiers sur disquettes magnétiques,** à travers l'étude du Disk Operating System APPLE II Travaux pratiques sur micro-systèmes (un 64 K + lecteur de disquettes pour deux participants).
Ce stage nécessite :
- soit d'avoir suivi le stage de 1 semaine de programmation au préalable ;
- soit d'avoir une bonne connaissance théorique et une sérieuse pratique de BASIC ITT 2020-APPLE II.

du 19 au 21 décembre 1983
du 26 au 28 mars 1984
Prix de participation : 3378 F HT.

Le nombre de places pour chaque stage est strictement limité à la fois pour la qualité de l'enseignement et par les contraintes du matériel.
Un support de cours très complet est fourni.
Déjeuners pris en commun, compris.



l'informatique douce

*Renseignements et inscriptions à KA - 212 rue Lecourbe
Téléphone 533.13.50
Programmes détaillés sur demande.
Le calendrier des stages pour le 1er semestre 1984 est disponible.

**L'informatique douce est une marque déposée de la société KA.*

SERVICE-LECTEURS N° 89



LE CLAVIER DES VIRTUOSES POUR ZX 81

RAPIDE - Enfin un vrai clavier pour votre ZX 81.
Vous entrez toutes vos données beaucoup plus vite grâce au clavier professionnel de 42 touches du FD 42.

PRATIQUE - Le FD 42 est conçu pour contenir non seulement le ZX 81, mais aussi si vous le désirez une alimentation supplémentaire, une RAM 16 K ou ou 32 K etc. L'ensemble est dans le clavier FD 42, ce qui réduit d'autant l'encombrement de votre table de travail.

FACILE A MONTER - Pas de soudure, le FD 42 s'installe en quelques minutes uniquement à l'aide de quelques vis.

SÛR - Un voyant Led est prévu d'origine et vous pouvez aisément le relier à votre ZX 81 pour indiquer s'il est branché ou non.
- Documentation en Français.
- Boîtier moulé par injection 200 mm x 350 mm x 60 mm.

REVENDEURS NOUS CONSULTER.

HARD communication

MASH

BON DE COMMANDE A RETOURNER A INNELEC, 110 BIS, AV. DU GÉNÉRAL LECLERC 93500 PANTIN (EXPÉDITIONS ET TÉL. CITRAIL BERNIS (1) 843.61.11 - TÉLEX 213 188)

Je désire ☐ FD 42 soit		Mode de règlement :
Participation port emballage	30 FF	Chèque bancaire ☐ C.C.P. ☐
PRIX TOTAL		Mandat-lettre ☐

NOM ______ PRÉNOM ______
ADRESSE ______
______ VILLE ______
CODE POSTAL ______ SIGNATURE* ______

*Signature des parents pour les mineurs.
Au cas où je ne serais pas satisfait je suis libre de vous retourner mon matériel sous emballage d'origine dans les 15 jours en port payé. Vous me rembourserez alors entièrement.

MS

AVEC LES HOUSSES MASH PROTÉGEZ VOS MICROS ET PÉRIPHÉRIQUES

LES HOUSSES MASH ne représentent qu'une dépense minime pour protéger votre investissement. Elles vous évitent les nombreux problèmes liés à la poussière et à la pollution.

CODE	RÉFÉRENCE Micro	TTC
13000	APPLE II	100
13001	APPLE III	240
13002	APPLE IIe	100
13003	ATARI 400	90
13004	ATARI 800	90
13005	C. VIC 20	35
13006	CBM 64	35
13007	DRAGON	90
13008	IBM PC (2 housses)	260
13009	ORIC	40
13010	SINCLAIR ZX-81	25
13011	SINCLAIR SPECTRUM	35
13012	TEXAS TI 99 4A	60
13023	TO7	100

CODE	RÉFÉRENCE Drive	TTC
13013	APPLE DRIVE	50
	Imprimante	
13014	CENTRONICS 737	100
13015	CENTRONICS 739	100
13016	EPSON MX-80/2	100
13017	EPSON MX-100	140
13018	EPSON FX-80	120
13019	EPSON RX-80	100
13020	SEIKOSHA GP-80	60
13021	SEIKOSHA GP-100	80
13022	SEIKOSHA GP-250	100

MASH

BON DE COMMANDE A RETOURNER A INNELEC, 110 BIS, AV. DU GÉNÉRAL LECLERC 93500 PANTIN (EXPÉDITIONS ET TÉL. CITRAIL BERNIS (1) 843.61.11 - TÉLEX 213188)

NOM ______ PRÉNOM ______
ADRESSE ______
______ VILLE ______
CODE POSTAL ______ TÉL. ______
DATE ______ SIGNATURE* ______

MS

RÉFÉRENCE	QUANTITÉ	PRIX UNITAIRE	PRIX TOTAL
Participation aux frais de port et d'emballage			15 FF
Total à payer			
Mode de règlement : Chèque bancaire ☐ C.C.P. ☐ Mandat-lettre ☐			

*Signature des parents pour les mineurs. Revendeurs, nous consulter.

QUME Connection

Avec la **SPRINT 11 PLUS,** la nouvelle gamme d'imprimantes à marguerite économiques, votre problème d'interface n'est plus qu'une légende.

Grâce à la **«Qume Connection»,** module d'interface aisément interchangeable par l'utilisateur, l'imprimante SPRINT 11 PLUS devient compatible à l'ordinateur de votre choix.

La **QUME Connection,** c'est aussi un constructeur et ses Distributeurs à votre service.

Modules «Qume Connection»
RS 232 C – V 24
Centronics®
IEEE/IEC
Commodore
TRS 80
IBM PC

SPRINT 11 PLUS
40 ou 55 cps
Tracteur bidirectionnel
Alimentation feuille à feuille
Réceptacle papier

RS-232-C/V.24
CENTRONICS
IEEE/IEC

Qume
A Subsidiary of ITT

Qume
20, rue Thiers,
92100 Boulogne
Tél.: (1) 608 23 34
Tlx.: 203 918

isTC
Informatique Systèmes TéléCom
3, rue Ste Félicité - 75015 Paris
Tél. : (1) 532.80.01 - Télex : 201 297 INSTEL

SERVICE-LECTEURS N° 91



Facen électronique

division de FACEN S.A., 700 millions de C.A., 700 personnes, seul distributeur technique ayant une implantation nationale, offre au monde industriel son Futur Simple :

- 8 agences régionales
- matériel en démonstration
- un réseau national de maintenance
- un centre technique de formation et d'assistance
- une efficacité maximum grâce à un réseau de S.S.C.I.

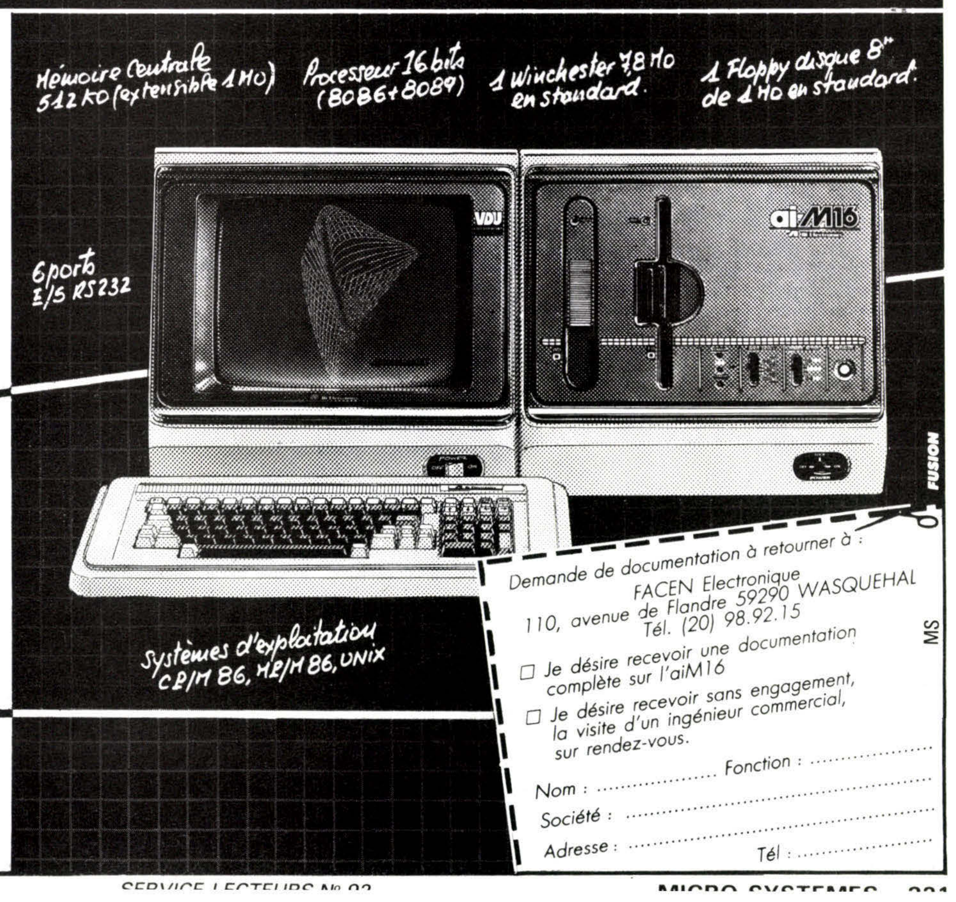


Le Futur Simple de FACEN Electronique, c'est maintenant qu'il faut en profiter.

Facen électronique
le futur simple

- BORDEAUX (56) 39.33.18
- GRENOBLE (76) 42.56.17 • LILLE (20) 96.93.07
- LYON (7) 858.24.06 • NANCY (8) 351.00.05
- PARIS (1) 569.10.59 • ROUEN (35) 65.36.03
- STRASBOURG (88) 60.60.68

et bientôt, AIX, NANTES, TOULOUSE.



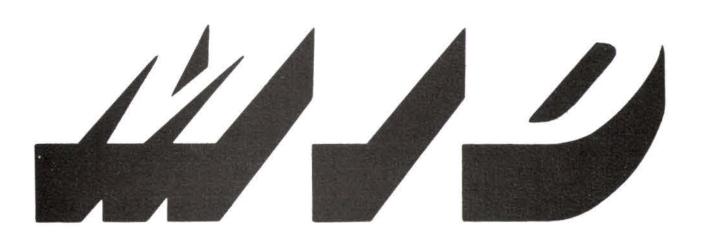
Demande de documentation à retourner à :
FACEN Electronique
110, avenue de Flandre 59290 WASQUEHAL
Tél. (20) 98.92.15

☐ Je désire recevoir une documentation complète sur l'aiM16

☐ Je désire recevoir sans engagement, la visite d'un ingénieur commercial, sur rendez-vous.

Nom : .... Fonction : ....
Société : ....
Adresse : .... Tél : ....

MS



MAGAZINE 1



BOUTIQUE DE PARIS

EDITORIAL

Faire un magazine à l'intérieur d'un mensuel peut paraître singulier. Pourtant, à partir de maintenant nous établirons le dialogue entre vous et notre société par ce moyen. Dans ces quatre pages vous trouverez des informations concernant les nouveaux produits que nous fabriquons ou distribuons, tant sur le plan du matériel que sur celui du logiciel. Nous estimons en effet qu'une société comme la nôtre se doit de faire un effort allant au-delà de la simple "réclame". Notre expérience nous permet de vous donner des renseignements que la rédaction du journal qui nous abrite ne connaît pas forcément. Notre sens de l'information nous amènera à présenter les produits avec des mots et des chiffres, et pas à vous montrer de belles photos de micro-ordinateurs flottant dans l'espace sidéral, ou trônant sur des bureaux immaculés venant des univers lointains des studios de publicité. Car un magazine se doit avant tout d'essayer d'accroître les connaissances de ses lecteurs, d'éveiller leur intérêt et de les aider à former leur jugement. Notre espoir est que le mois prochain, les premières pages que vous lirez dans ce journal seront les pages de MID magazine.

LA DIRECTION



BOUTIQUE DE LYON



Micro Informatique Diffusion

PARIS 51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 16 (1) 357.83.20 - TÉLEX 215 621 F
LYON 152, RUE DUGUESCLIN, 69006 LYON - TÉL. 16 (7) 824.57.63 - TÉLEX 300 263 F

MID /éducation

L'AVENIR N'ATTEND PAS !

40 % de remise sur le matériel APPLE destiné à l'education



APPLE est la société qui a certainement le plus contribué à la diffusion de la micro-informatique dans le monde. Plus d'un million d'**APPLE II** et **//e** sont là pour en témoigner. De nombreux programmes et langages (**LOGO** par exemple) ont puissamment contribué au succès de ce matériel dans les milieux de l'éducation et de la formation.

MID en association avec **APPLE** vous offre une **occasion extraordinaire** de participer à la formation de ceux qui sont notre avenir. TOUT DE SUITE !

A qui s'adresse "L'AVENIR N'ATTEND PAS" ? : à tous les établissements scolaires, Ecoles et Facultés (publics ou privés) et d'une manière générale à tous les organismes agréés comme Centres de Formation.

Quelles sont les conditions financières ? : une remise d'environ 40 % est accordée sur le matériel APPLE (voir ci-joint la liste des matériels concernés et leurs prix).

Quelle est la durée de cette promotion ? : elle effective depuis le ler septembre et se termine le 15 janvier 1984. Dépêchez-vous et pensez à vos crédits de fin d'année !

Quelles sont les formalités pratiques ? : les bénéficiaires de "L'AVENIR N'ATTEND PAS" devront remplir un bon de commande spécial que nous leur remettrons. Il faudra pour le valider, le munir du cachet de l'établissement passant la commande, du numéro d'existence de l'établissement et de la date d'accord de ce numéro. Le matériel commandé sera livré au bout de quelques jours, le temps de traiter admministrativement cette commande.

Qui contacter ? : La responsable de cette opération est Mlle PATURLE. N'hésitez pas à la contacter pour tous renseignements complémentaires.

MATERIELS ENTRANT DANS LE CADRE DE "L'AVENIR N'ATTEND PAS !"

PRODUITS	prix promotionnel HT TVA 18.6%
APPLE // e	5 690 F
Disque //e avec contrôleur	2 220 F
Disque //e sans contrôleur	1 610 F
Moniteur phosphore vert	1 230 F
APPLE /// 256 K	14 260 F
Disque ///	1 780 F
Moniteur ///	1 020 F
PROFILE disque dur 5 Méga-octets...	8 960 F
Imprimante matricielle APPLE	2 830 F
Imprimante à marguerite APPLE	8 960 F
Carte texte 80 colonnes	520 F
Carte texte 80 colonnes étendue....	1 200 F
Carte RVB étendue "CHAT MAUVE".....	1 800 F
CLAVIER numérique pour APPLE //e...	660 F
Joystick //e	250 F
Langage EVA texte	1 200 F
Langage EVA couleur	1 500 F
Langage EDI-LOGO	750 F
Carte porte parole EDI-LOGO	860 F
Carte parallèle MID P2e texte	660 F
Carte parallèle MID P2 /// texte...	830 F
Carte parallèle MID P2Ge graphique.	1 020 F
Carte série asynchrone MID S2	700 F





Micro Informatique Diffusion

PARIS 51 BIS, AVENUE DE LA RÉPUBLIQUE, 75011 PARIS - TÉL. 16 (1) 357.83.20 - TÉLEX 215 621 F
LYON 152, RUE DUGUESCLIN, 69006 LYON - TÉL. 16 (7) 824.57.63 - TÉLEX 300 263 F

NOUVEAU TEXTOR SUR IBM PC/XT

Après le succès de ce traitement de texte disponible sur l'**IBM PC** et sur le **VICTOR S1**, la société française **TALOR** annonce la nouvelle version 2.0 de ce logiciel. Celle-ci apporte des améliorations sensibles dans l'apprentissage et l'utilisation de ce logiciel. Sa documentation a été entièrement revue tant du point de vue du contenu que de sa présentation (classeur type **IBM**). Les menus ont été clarifiés. La fonction déplacement de bloc a été améliorée, et on peut noter le regroupement des fonctions de tri et de sélection. Mais cette nouvelle version a surtout beaucoup progressé sur l'**IBM-PC**. En effet, le gras et le souligné aparaissent maintenant à l'écran et la vitesse d'affichage a été très sensiblement accélérée (grâce aux routines écrites par un ingénieur de **MID**, Dominique **BESSIERE**). Les deux buts de l'auteur de cette nouvelle version ont, semble-t-il, été atteints : facilité d'apprentissage grâce à une documentation mieux structurée et emploi rendu plus agréable par la clarification des menus, la visualisation des attributs vidéo sur le **PC** et sa rapidité d'affichage et de scrolling. Que les utilisateurs de **TEXTOR** ne se désespèrent pas, une mise à jour pour 600 FHT (manuel et disquette) a bien entendu été prévue.

SAUVEGARDE POUR DISQUE DUR IBM PC/XT

Une des critiques les plus fondées concernant l'utilisation des disques durs sur l'**IBM PC/XT** est la difficulté de faire rationnellement et facilement des copies de sauvegarde sur disquettes. Leur capacité est effectivement un peu faible par rapport au 10 Méga-octets (ou plus) des disques de technologie "WINCHESTER". La société **DAVONG** propose une unité de sauvegarde à cartouches magnétiques amovibles d'une capacité de 18 Méga-octets. Cette sauvegarde se présente sous forme d'un boîtier extérieur pouvant se relier sur le disque dur interne du **XT** et sur les disques durs **DAVONG** (internes ou externes). La vitesse de sauvegarde est de 28.9 Koctets par seconde. Des logiciels sont fournis pour assurer la sauvegarde et la restauration des données. **MID** propose ce périphérique au prix de 21 575 FHT (avec logiciel, documentation, interface et câble de connexion). Le prix d'une cartouche de sauvegarde est de 700 FHT.

COMPTABILITE LOGISOFT SOUS MS-DOS

Ce programme écrit en **COBOL** est utilisé depuis plusieurs années sur "gros ordinateurs" et a été transféré sur les micros actuels ayant les capacités suffisantes (**IBM PC/XT** et **VICTOR S1**). Il fait partie d'une chaîne complète de programmes interactifs: tenue de stocks, facturation, gestion commerciale, comptabilité générale et comptabilité analytique. Selon les configurations il est possible de gérer de 6000 à 100000 lignes comptables. Un module analytique peut lui être adjoint. Ce logiciel est proposé au prix de 7000 FHT (2000 FHT en plus pour l'analytique). Le logiciel peut être installé chez le client et une formation peut être assurée.

CARTE GRAPHIQUE HERCULES pour IBM PC/XT

Cette carte permet d'utiliser l'écran monochrome **IBM** en mode graphique. La résolution obtenue est de 720 points par 348. La qualité en mode texte est rigoureusement identique à celle de la carte d'origine **IBM**. Il est possible d'utiliser la carte **HERCULES** sous BASIC (un HBASIC est fourni pour remplacer le BASICA et utiliser les instructions graphiques dans la fenêtre 720 X 348) et sous tous les langages compilés disponibles sous MS-DOS. Le logiciel **LOTUS 1-2-3** peut être configuré pour l'utiliser, ce qui améliore la fonctionnalité de ce programme, un même écran servant à visualiser les textes et les graphiques. L'**HERCULES** comporte également une interface pour imprimante parallèle. Son prix est de 5500 FHT.

NOUVEAU TASC POUR APPLE //e

Le nouveau compilateur de **BASIC APPLESOFT** est disponible chez **MICROSOFT**. Il est livré avec 3 disquettes permettant de compiler des programmes écrits dans un espace mémoire de 48, 64 ou 128 K-octets. Un DOS MOVER permet de déplacer le DOS 3.3 au-dessus de l'espace 48 K traditionnel. Dans le cas d'un espace mémoire disponible de 128 K (**APPLE //e** avec carte 80 colonnes étendue par exemple) il est possible de compiler des programmes dont le module objet fait 48 K et dont les variables (et strings) sont stockées dans l'autre page de 64 K.

SOURIS POUR IBM PC/XT

La fameuse souris **MICROSOFT** est enfin disponible sur l'**IBM PC**. On sait qu'elle sera utilisée par de nouveaux logiciels (notamment le traitement de texte **WORD**). Elle est du type "à boule" comme celle du **LISA**, ce qui permet de l'utiliser sur n'importe quelle surface (d'autres à lecture optique doivent utiliser un support quadrillé spécial). Deux boutons permettent à l'utilisateur d'effectuer des opérations de validation. Plusieurs logiciels sont livrés avec la souris, notamment des utilitaires permettant d'intégrer ce nouveau périphérique dans vos propres programmes et également un éditeur pleine page. La souris, sa carte interface, sa documentation et ses logiciels sont disponibles aux prix de 1720 FHT.

MID SERA PRESENT AU SALON DU LABORATOIRE

Le salon du laboratoire (et INTERCHIMIE qui lui est associé) se tiendra cette année au palais des expositions de la Porte de VERSAILLES du 5 au 10 décembre 1983. **MID** comme les années précédentes y sera présent, et ce à deux titres. D'abord parce que nous aurons un stand (le S 63L) pour y présenter nos dernières productions, mais aussi parce qu'une quarantaine d'exposants montreront sur leur propre stand des **APPLE**, des **IBM** et des **VICTOR S1** que **MID** leur a livrés. L'importance de la micro-informatique est telle dans les domaines de la mesure et du contrôle que les principaux constructeurs d'appareillages scientifiques incorporent (ou prévoient la connexion) des micro-ordinateurs dans leurs instruments. Ceux qui sont intéressés par cette exposition peuvent retirer des invitations gratuites dans nos magasins de PARIS ou de LYON.

VIVE LISA !

Le magazine que vous êtes en train de lire a été conçu au niveau de la maquette de présentation sur un **LISA** . Tous les textes ont étés saisis, formattés et imprimés avec le logiciel **LISAWRITE** (l'un des six "outils" fournis de base avec ce système). L'auteur de cet article n'ose même pas penser au temps qui lui aurait été nécessaire par les méthodes traditionnelles pour arriver au même résultat.

LA CARTE MID DGS-2 : L'OEIL DU VICTOR S1

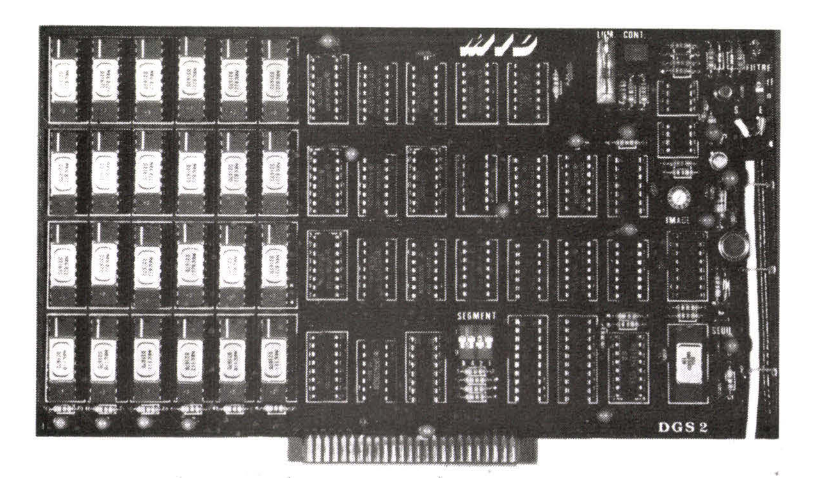
LA DIGITALISATION D'IMAGES VIDEO

La plupart des micro-ordinateurs ont la possibilité de créer des images graphiques par la programmation d'un point élémentaire sur l'écran. Des fonctions permettent le tracé de droites, de cercles ou de figures géométriques particulières. Ces outils indispensables pour la création de graphiques se révèlent peu adaptés à la réalisation d'images complexes telles que la représentaton d'images de type photographique. On a alors recours au procédé de DIGITALISATION qui permet d'analyser un signal vidéo (fourni par une caméra ou un magnétoscope) et de convertir celui-ci en données numériques compréhensibles par le micro-ordinateur. Ces données sont alors traitées pour reproduire l'image analysée sur l'écran du système. Les caractéristiques exceptionnelles sur le plan graphique haute résolution du VICTOR S1 (800 x 400 points sur l'écran), sont pleinement exploitées par la carte de digitalisation **DGS-2**, conçue, fabriquée et distribuée par **MID** pour le VICTOR S1.

Cette carte est capable de stocker dans sa mémoire interne une image de 256 x 255 points en 20ms. Cette valeur correspond au temps de balayage d'un écran vidéo pour afficher une image élémentaire. Cette caractéristique exceptionnelle permet de saisir un sujet en mouvement sans altération de l'image.

Parmi les multiples applications laissées à l'imagination de l'utilisateur, nous pouvons citer l'analyse de mouvement (sécurité, gardiennage), le traitement graphique (conception artistique, aide à la photographie, mailing de presse), le stockage de l'image (gestion de photos, de radios)..

Ci-contre, une des images réalisées pour une rétrospective de l'aviation présentée dans un programme d'animation au dernier salon aéronautique du BOURGET. Peut-être avez-vous aussi vu ce petit bonhomme souriant sur les publicités du VICTOR S1 dans le magazine américain "BYTE" ? Une application amusante de la digitalisation d'images....



CARTE DGS-2



UN PEU DE TECHNIQUE

La carte **DGS-2** est équipée d'une mémoire interne de 64K. Chaque point analysé y est stocké sur 6 bits soit 64 niveaux de gris. Il suffit d'une commande déclenchée par programme pour lancer une acquisition ; le processus de stockage des 64 niveaux de gris de chacun des 65000 points constituant une image est automatique.
Voici les caractéristiques techniques de cette carte :

- Entrée : Signal vidéo composite standard (caméra de surveillance N et B, caméra de magnétoscope, magnétoscope N et B ou couleur).
- Sortie : Signal vidéo composite standard pour un moniteur de contrôle.
- Nombre de points analysés : 256x255 points.
- Nombre de niveaux de gris : 64 niveaux par point.
- Vitesse d'acquisition d'une image : 20 ms.
- Réglages possibles : Contraste, lumière et largeur d'image.
- Installation : un des quatre slots du VICTOR S1.

La carte est fournie avec un manuel en français et deux disquettes contenant des logiciels d'exploitation : l'une sous CP/M et l'autre sous MSDOS. Tous les programmes machines sont fournis avec leurs programmes sources commentés permettant ainsi des modifications par l'utilisateur pour ses propres applications.

Un des logiciel d'exploitation permet la digitalisation avec affichage sur écran, stockage sur disquette, traitement de l'image par modification des seuils d'analyse des niveaux de gris et recopie d'écran sur les imprimantes graphiques les plus courantes.

Les images sont sauvegardées sur disquette sous le format exploitable par le logiciel GRAFIX qui est un outil permettant entre autre l'insertion de textes sur ces images (voir exemple ci-dessus).
Cette carte est vendue au prix de ..... 9800 F HT
(Prix au 1-11-83. TVA 18,6%).

si vous êtes intéressés découpez ce bon et renvoyez le à l'agence MID la plus proche.
Veuillez m'envoyer une documentation sur ____________________

à l'adresse suivante : ____________________

____

CP : __________ **VILLE :** __________ **TEL :** __________

SERVICE-LECTEURS N° 100



SERVICE-LECTEURS N° 102

INCROYABLE !

100 % COMPATIBLE

avec la plus grande bibliothèque de programmes existante au monde

VELA *(Marque Déposée)*

- **48 K RAM (clavier numérique séparé) ..... 4 900 F TTC**
- **Lecteur de disquettes avec contrôleur .... 2 900 F TTC**
- **Lecteur de disquettes sans contrôleur .... 2 425 F TTC**
- **Moniteur 12" .... 945 F TTC**

128 K RAM	2313 TTC	192 K RAM	3680 TTC
6809	2175 TTC	Ventilateur	350 TTC
AD/DA	2200 TTC	Light Pen	1995 TTC
Z 80	950 TTC	Joy stick	195 TTC
80 C	850 TTC	Imprimante 80 C 80 cpS	3590 TTC
16 K RAM	635 TTC	Table graphique	1230 TTC
Langage	835 TTC	Alimentation	434 TTC
PAL	635 TTC	Générateur de Fonction	720 TTC
Parallèle // Centronics	531 TTC	Synthétiseur Musical	1360 TTC

9990 F TTC

⇨ OFFRE SPÉCIALE comprenant

- **1 VELA 48 K RAM**
- **2 lecteurs de disquettes + 1 contrôleur**
- **1 moniteur 12"**

GARANTIE 1 AN (pièces et main-d'œuvre) - EXTENSIONS : nombreuses cartes disponibles. Nous consulter. Références sur demandes.

BON DE COMMNANDE à envoyer à :
TROYES MICRO SERVICE
PRUGNY - 10190 ESTISSAC - ☎ (25) 70.42.67

NOM .... Prénom ....
Adresse ....
....
Date .... Signature ....

Quantité	Libellé	Prix Unit. T.T.C.	Prix Total T.T.C.
		TOTAL T.T.C.	

Mode de Règlement
Chèque joint ☐ Mandat Lettre joint ☐ Contre Remboursement ☐

P.S. : Nous nous engageons à reprendre le matériel au prix d'achat T.T.C. dans le cas où les programmes lus sur matériel similaire ne le seraient pas sur le matériel VELA. (Délais : 1 mois à réception du VELA).

DISTRIBUTEURS REGIONAUX,
CES MODULES VOUS SONT RESERVES.
POUR TOUTE INFORMATION COMPLEMENTAIRE CONTACTEZ :
MICHEL SABBAGH au 200.33.05



SERVICE-LECTEURS N° 106

STRASBOURG

Le spécialiste en Micro-informatique propose :

VIC 20 - Commodore 64
Apple IIe - Apple III
Lisa
l'ordinateur personnel IBM

Essais et démonstrations permanents

CILEC
18, quai St-Nicolas
67000 STRASBOURG
Tél. (88) 37.31.61

SERVICE-LECTEURS N° 107

A TOULOUSE & A BORDEAUX

MIDI-DETECTION
43, bd Carnot, 31000 TOULOUSE
Tél. : (61) 23.99.88

SUD-OUEST-DETECTION
6, rue Fernand Philippart, 33000 BORDEAUX
Tél. : (56) 81.11.99

ORIC-1

- 64 K (48 K utilisateur) : 2180 F
- Cordon Peritel : 100 F
- Adaptateur V.H.F. (Net B) : 250 F

LASER 200
1280 F



ZX-81
SPECTRUM
LYNX

NOMBREUX LOGICIELS

VENTE DIRECTE ET PAR CORRESPONDANCE

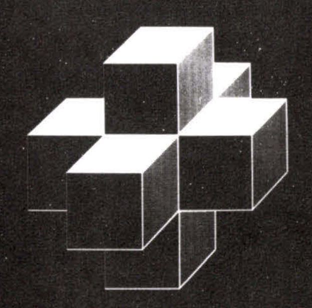
BON DE COMMANDE A EXPEDIER A L'UN DE NOS 2 MAGASINS

NOM ....
Prénom ....
Adresse ....
....

Délai indicatif 1 semaine - Frais de port : + 30 F.

ARTICLE	QUANTITÉ	PRIX
	TOTAL	

SERVICE-LECTEURS N° 108



PLUS

Oui, possesseurs de TRS-80 Modèle III,

GRAFYX SOLUTION

vous en donne réellement plus

Photo de l'écran d'un TRS-80 équipé de **GRAFYX SOLUTION**

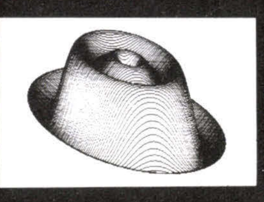
Ne laissez pas enfermer votre imagination dans un écran à la résolution grossière de 128 x 48 points. Avec l'aide de **GRAFYX SOLUTION**, plus de 98000 points sont individuellement adressables sur l'écran de votre TRS-80. Que ce soit pour développer des programmes de jeu, des applications de gestion, recherche scientifique ou de laboratoire, prévisions financières, **GRAFYX SOLUTION** vous permet d'aller plus loin.

Le langage privilégié de **GRAFYX SOLUTION** est **GBASIC**, un sur-ensemble très puissant du BASIC Microsoft. Il vous permet, à l'aide de commandes extrêmement claires, d'allumer, d'éteindre ou de complémenter sur l'écran un point, une ligne, un rectangle, un cercle ou une surface. Une instruction de recopie d'écran haute résolution est incluse, permettant d'imprimer vos plus belles créations sur plus de 15 imprimantes graphiques des plus populaires (Epson, Tandy, Seiko, Nec, etc...). Les programmes suivants, proposés en option, accroissent considérablement les possibilités de **GRAFYX SOLUTION.**

DRAW. Le vrai Dessin Assisté par Ordinateur, en temps réel. Parmi les puissantes fonctions de **DRAW**, vous trouverez chargement/déchargement de l'écran sur cassette ou disquette, inversion image, déplacement de tout ou partie de l'écran, remplissage de surfaces, recopie d'écran, etc... Manuel détaillé fourni. **495 F TTC.**

BIZGRAPH. Puissant logiciel graphique orienté affaires. Peut afficher des données sous toutes les représentations graphiques : linéaire, en colonnes, circulaire, en concentration, histogramme, etc... Les données peuvent être soit entrées au clavier, soit provenir d'un fichier Visicalc, auquel **BIZGRAPH** est compatible. Possède une recopie d'écran et un manuel très détaillé. **1.498 F TTC.**

SURFACE PLOT. Ce programme permet la création d'étonnantes visions en trois dimensions de fonctions mathématiques. Vous pouvez représenter les volumes ainsi créés en perspective, par dessus, par dessous, ou même de l'intérieur. **SURFACE PLOT** soustrait les lignes cachées, pour un résultat plus vrai que nature. Possède une recopie d'écran et un manuel détaillé.



Ceci est une recopie d'écran sur imprimante graphique.

Caractéristiques :
- *Montage ultra rapide, SANS SOUDURE.*
- *Résolution 98384 points (512 x 192).*
- *Basic graphique GBASIC fourni.*
- *Affichage 80 colonnes possible.*
- *Fourni sur cassette ou disquette (préciser).*
- *Recopie d'écran fournie (voir ci-contre).*
- *Manuel détaillé d'installation.*
- *12 ko. RAM inclus sur la carte.*
- *1 an garantie pièces et main-d'œuvre.*

En démonstration permanente chez

MICRO INFLUX	**SIVEA**
20, rue Laennec	La Croix du Palais
78330 FONTENAY LE FLEURY	33081 BORDEAUX Cedex
(1) 460 07 53	(56) 96 28 11

Et toujours
KIT DRIVE O COMPLET
5.795 F TTC *(montage compris)*



Importateur Exclusif pour la France.
Importation et Diffusion d'Equipement Micro-informatique.
34 bis rue Sorbier.
75020 PARIS (1) 358 44 35.

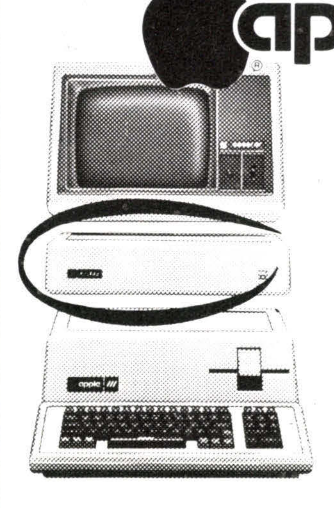
VENEZ POSER LES QUESTIONS QUE VOUS VOUS POSEZ :

- Vous voulez savoir si ...
  savoir comment ...
  savoir pourquoi ...
  savoir faire ...
- Venez gouter au meilleur des faire-savoir qu'offre l'ordinateur et vous aurez :

— LE CHOIX : et vous êtes aidés dans la sélection. CONSEIL
— LE SERVICE : d'autres l'annoncent ...
— LA MAINTENANCE : efficacité
— LES PRIX : mais comparez tout !
— S.A.V. : atelier et technicien sur place

THOMSON T07 :	l'ordinateur pour tous
EPSON HX20 :	le professionnel portable
APPLE II e :	l'évolution naturelle
APPLE /// :	le professionnel-personnel
APPLE LISA :	le concept BUREAU absolu
XEROX 820 :	système complet de bureautique
MICROMACHINE :	16 bits modulaire FRANCAIS
CARTES MEMOIRE LEGEND :	128 K pour APPLE II et Apple ///
MEMOIRE TAMPON d'IMPRIMANTES :	16 - 32 - 64 K
TOUT LE CHOIX d'INTERFACES :	connexion, mesure, communication, instrumentation
LOGICIELS :	Il y a toujours une solution : Comptabilité, gestion, graphique, enquête, Gestion documentaire.

apple



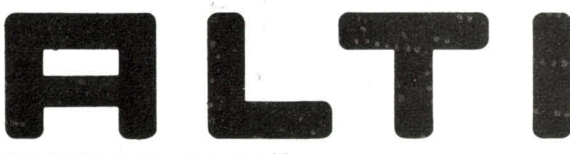


IIe

AZERTY - 64 K

La puissance des mots
APPLE-WRITER : traitement de texte.
Le poids des résultats
VISICALC avancé
MULTIPLAN
La décision par le graphique
BUSINESS GRAPHICS

La mémoire PROFILE 5Mo



CONCESSIONNAIRE AGRÉÉ



LYON

ALTI - 67, rue Vendôme
69006 LYON (7) 894.60.56

UNE NOUVELLE STAR
dans la gamme MICROPRO T.M.

disponible chez POLYFORMAT
Distributeur agréé

INFOSTAR

WORDSTAR™
MAILMERGE™
SUPERSORT™
DATASTAR™
CALCSTAR™

INFOSTAR™ : une base de données pour non informaticiens. Permet de générer des rapports.
WORDSTAR™ : Logiciel traitement de texte.
MAILMERGE™ : Fusion/Impression de fichier.
SUPERSORT™ : Tri/Sélection multi critères.
DATASTAR™ : Saisie avec masque et contrôle.
CALCSTAR™ : Gestion de tableau, analyse financière.

Système d'exploitation : **CP/M - CP/M 86**

du 15 sept. au 31 déc.
FORMATION GRATUITE
pour tout achat de
LOGICIEL
CONTACTEZ-NOUS
rapidement
au **278.50.73**

Des stages de formation sur l'ensemble des produits sont mis en œuvre chaque semaine.

POLYFORMAT : *42 bd de Sébastopol, 75003 Paris. Tél. 278.50.73.*
T.M. : Marque déposée par MICROPO INTERNATIONAL CORPORATION

SERVICE-LECTEURS N° 115



SERVICE-LECTEURS N° 116



Vente Informations Services Micro-Ordinateurs
22 Bd de Reuilly, 75012 PARIS
Tél. (1) 628.28.00
VENTE ET DEMONSTRATION DE 14 H à 21 H SAUF LUNDI
Métros : Daumesnil ou Dugommier

VISMO EXPRESS : Livraison dans toute la France. Nous encaissons vos chèques à l'expédition de votre commande, jamais à la réception de vos ordres.

ORIC

ORIC I - 48K - Version I

Oric + alimentation
+ cordon UHF
K7 démonstration + manuel
+ K7 jeu Vismo .... 2.140 F

ORIC I - 48K - Version 2

Oric + alimentation
+ K7 démonstration
+ manuel français
+ Péritel + alim. péritel
+ K7 jeu Vismo .... 2.280 F

ORIC I - 48K - Version 3

Oric + Modulateur N/B
Intégré + alimentation
+ K7 démonstration
+ manuel français
+ cordon UHF
+ K7 jeu Vismo .... 2.300 F

K7 JEUX

D.C.A. .... 40 F
Star War .... 80 F
Solitaire .... 80 F
Billard .... 80 F
Casse briques .... 80 F
Tir .... 80 F
Xénon .... 100 F
Poker .... 45 F
Yams .... 70 F
Base Mercure .... 100 F
Echecs .... 100 F
Hopper .... 90 F
Simulation de vol .... 45 F

K7 EDUCATION

Oric Pour Tous .... 60 F
(Programmes du livre du même titre)

K7 GESTION

Gestion compte bancaire .. 120 F
Traitement de texte .... 200 F
Oric Phone .... 200 F

K7 UTILITAIRES

Oric Base .... 180 F
Oric Mon .... 180 F
Désassembleur .... 60 F

ACCESSOIRES

Moniteur Zenith Vert 12 P. . 1.300 F
Alimentation Oric .... 80 F
Cordon Péritel .... 90 F
Alimentation Péritel .... 60 F
Cordon moniteur Zenith .... 30 F
Cordon UHF .... 20 F
Cordon K7 DIN 3 Jacks .... 45 F
Modulateur UHF N/B .... 190 F
Modulateur Secam couleur .. 495 F
Imprimante Oric .... 2.170 F
Imprimante GP 100 A .... 2.300 F
Câble imprimante .... 170 F

VEGAS

Nous consulter

SINCLAIR ZX SPECTRUM

Spectrum 16K Pal. .... 1.480 F
Spectrum Péritel .... 1.850 F
Spectrum 48K Pal .... 1.965 F
Spectrum Péritel .... 2.325 F

K7 JEUX (16 ou 48K)

Panique .... 75 F
Minedout .... 86 F
Space Invader .... 86 F
Androïde .... 75 F
3 D Tank .... 75 F
Météorids .... 75 F
Jawz .... 75 F
Fruit Machine .... 75 F
Gold Mine .... 75 F
Spawn Of evil .... 75 F
Road Toad .... 75 F

K7 JEUX REFLEXION (16 et 48K)

Simulateur de vol .... 95 F
Othello (16 ou 48K) .... 75 F
Awari (16 ou 48K) .... 54 F
Echecs (48K) .... 115 F

K7 EDUCATION

Math (16 ou 48K) .... 54 F
Histoire (16 ou 48K) .... 54 F

K7 GESTION

Directeur financier (48K) .. 125 F
Gestion de fichiers
(16 ou 48K) .... 115 F

K7 UTILITAIRES

Pascal 4 T (48K) .... 260 F
Devpac Assembleur/
Désassembleur (16K) .... 160 F

INTERFACES

Carte 8 E/S .... 395 F
Interface manette de jeux .. 250 F
Poignée de jeu .... 120 F
Modulateur UHF N/B .... 190 F

SINCLAIR ZX-81

ZX-81 .... 580 F
Mémoire 16K .... 360 F
Imprimante .... 690 F

K7 JEUX (16K)

Simulation de vol .... 95 F
Patrouille de l'espace .... 65 F
Phantom .... 75 F
Stock car .... 75 F
Invaders .... 65 F
Tyrannosaure Rex .... 75 F
Gulp .... 75 F

Biorythmes .... 85 F
Chiromancie .... 85 F
Scramble .... 75 F

K7 JEUX REFLEXION (16K)

Othello .... 95 F
Echecs .... 95 F
Tric-Trac (Backgammon) .... 85 F
Awari .... 85 F

K7 GESTION (16K)

Gestion compte bancaire .. 95 F
Vu - File .... 110 F
Vu - Calc .... 110 F
ZX-Multifichiers .... 150 F
Data-Base .... 60 F

K7 UTILITAIRES (16K)

Assembleur Artic .... 75 F
Moniteur Desassembleur .. 75 F
Tool Kit/Test .... 75 F
Tool Kit II .... 90 F
ZX - Tri .... 75 F
Fast Load Monitor
(16 ou 64 K) .... 75 F

PACK VISMO

GP 100 A + Interface
Memotech - Câble
+ 1000 Feuilles Listing .... 2.900 F
GP 100 A + ZP-82
+ 1000 Feuilles Listing .... 3.100 F

EXTENSIONS MEMOTECH

Mémoire 16 K .... 360 F
Mémoire 32K .... 540 F
Mémoire 64K .... 790 F
Haute Résolution Graphique. 490 F
Memotext .... 440 F
Z 80 Assembleur .... 440 F
I/F Centronics .... 440 F
Clavier Mécanique .... 540 F
RS 232 .... 640 F
Mémocalc Analyse .... 440 F

PERIPHERIQUES

Nouveau Moniteur Zenith
écran vert (très beau) .... 1.050 F
Boîtier Vismo
(forme Apple) .... 300 F
Inverseur TV - video .... 120 F
Interface ZP-82 .... 800 F
Interface ZP-83
avec extension 64K .... 2.320 F
Super clavier type Pro en Kit
(touches Jean Renaud) .... 300 F
Clavier Pro Monté .... 390 F

Super carte couleur Pentron,
connectable directement
sur le ZX. Pas de soudure,
nécessite une 16K Sinclair
et une TV avec Péritel .... 450 F
Magneto K7 .... 430 F
V 2001 .... 230 F
Carte Auto-Repeat .... 95 F
Clavier ABS .... 140 F
Carte Sonore .... 350 F
Interface Manette de Jeux .. 250 F
Manettes de Jeux .... 120 F
Carte 8 E/S .... 390 F
Carte Mère .... 192 F
Connecteur Femelle .... 40 F
Alimentation I, 2A .... 180 F
GP 100 A .... 2.300 F
Listing Blanc (bande carrol). 230 F
Câble Imprimante GP 100 A 170 F
Moniteur Zenith
Monochrome .... 1.050 F
Imprimante GP 100 A .... 2.300 F
Imprimante GP 50 A .... 1.450 F

BIBLIOGRAPHIE

ORIC

Manuel Oric .... 48 F
Guide de l'Oric .... 79 F
Oric pour Tous .... 96 F
Visa pour l'Oric .... 40 F

ZX-81

Comment programmer
votre ZX ;
cours comprenant : 2 K7,
un cours de programmation,
un manuel d'exercices .... 195 F
Le petit livre du ZX .... 72 F
La pratique du ZX - T. 1 .... 72 F
La pratique du ZX - T. 2 .... 82 F
Etudes pour ZX-81 - T. 1 .. 82 F
Etudes pour ZX-81 - T. 2 .. 82 F
Pratique des Sinclair .... 80 F
Maîtrisez votre ZX-81 .... 70 F
50 Programmes
pour ZX-81 .... 32 F
Montages périphériques
du ZX-81 .... 32 F
Pilotez votre ZX .... 63 F
ZX à la conquête des jeux .. 65 F
70 programmes ZX-81
ZX-Spectrum .... 60 F

102 programmes pour
Sinclair ZX et Timex .... 102 F
Programmation en langage
machine du ZX-81 .... 96 F
Langage machine, trucs
et astuces .... 75 F
Programmer en assembleur 82 F
Initiation Basic .... 90 F
Dictionnaire du Basic .... 185 F
Z-80 - Programmation en
langage Assembleur .... 215 F
6502 - Programmation en
langage Assembleur .... 215 F

SPECTRUM

Le petit livre du Spectrum . 82 F
La pratique du
ZX-Spectrum - T. 1 (PSI) .. 82 F
La pratique du
ZX-Spectrum - T. 2 (PSI) .. 82 F
Pratique du
ZX-Spectrum (ets Radio) .. 85 F
Le grand livre du
ZX-Spectrum .... 90 F
Jeux et applications pour
ZX-Spectrum .... 65 F

MAGAZINES

Micr'Oric N° 1 .... 25 F
Micr'Oric N° 2 .... 25 F
Echo Sinclair N° 6 .... 20 F
Ordi-5 N° 5 .... 20 F

POUR DÉTAXE
A L'EXPORTATION
SERVICE
COMMANDE
EXPRESS
CRÉDIT
RÉCLAMATIONS
**TÉLÉPHONE
586.60.10**

Demandez les produits Vismo chez votre revendeur habituel.

BON DE COMMANDE

à retourner à Vismo, 68 rue Albert 75013 Paris

Nom : ____________ Prénom : ____________

Adresse : ____________

____________ Ville : ____________

Code Postal : ____________ Tél. : ____________

Date : ____________ Signature :

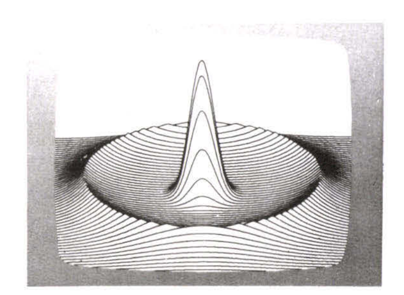
MS

☐ Désire recevoir catalogue
20 F (remboursable à la 1re commande)

Quantité	Désignation	Prix unit. TTC	Prix total TTC

MODE DE REGLEMENT
Chèque bancaire joint ☐
CCP joint ☐
Mandat-lettre joint ☐
Contre-remboursement ☐

Participation frais de port et d'emballage + 30 F
Port gratuit pour + de 3000 F d'achat sauf Sernam.
Contre-remboursement + 30 F.



VOUS INVESTISSEZ EN MICROINFORMATIQUE, FAITES LE EFFICACEMENT.

Vous allez investir dans un ordinateur personnel.

Vous voulez être guidé dans votre choix et garantir au maximum votre investissement.

Vous voulez vous servir efficacement de votre ordinateur personnel et souhaitez **une assistance soutenue et suivie** tant sur le matériel que sur l'emploi des logiciels.

MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE, créée à Boulogne-sur-Seine il y a trois ans par Jean-Louis Orsini, met à votre disposition un système d'assistance efficace qui vous permettra de réussir votre investissement et d'optimiser vos résultats.

Téléphonez-lui, il vous donnera toutes les informations nécessaires.



MINIGRAPHE MICROINFORMATIQUE

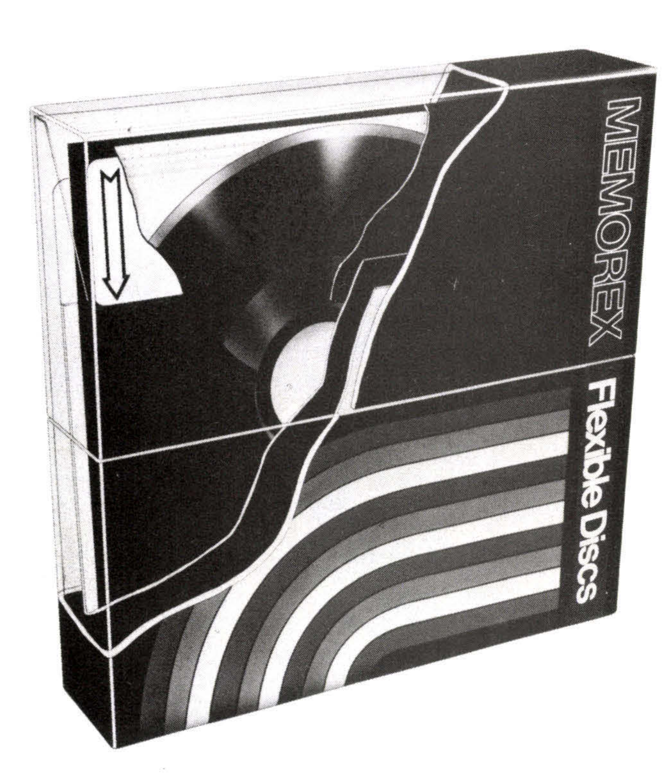
263, Boulevard Jean-Jaurès 92100 Boulogne

608/44/31

DB création

SERVICE-LECTEURS N° 120

compatible DISQUETTE MEMOREX



LA PREUVE
QUALITÉ

La qualité :
Procédé original de polissage pour une surface extra-lisse avec contact disque/tête optimum. Couchage utilisant les dernières technologies d'oxydation avec une fidélité parfaite d'enregistrement et de lecture.

La fiabilité :
Enveloppe en vinyle doublé à revêtement auto-nettoyant. Lubrifiant antistatique. Pochette à couche rigidifiée procurant meilleure protection et facilité de chargement.

MEMOREX, la garantie de qualité pour les disquettes.



3-5, rue Maurice Ravel
92300 LEVALLOIS-PERRET
Tél. (1) 739.32.04

SERVICE-LECTEURS N° 121

CPU Z-80®
158 instructions
de base

MONITEUR
(EPROM
8K × 8)
Puissant et
efficace

RAM
(2 × 6116 : 4K × 8)
mémoire CMOS ;
alimentation
par piles pour
la sauvegarde des
programmes.

VISUALISATION
20 caractères
alphanumériques
- digit 14 segments -
affichage des
64 caractères
codés en ASC II.

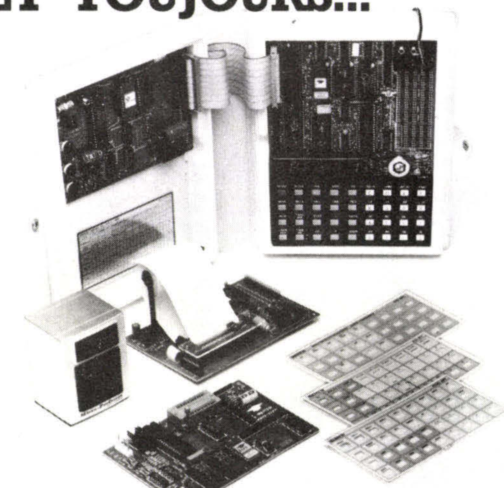
CLAVIER
alphanumérique
49 touches
mécaniques
avec ou sans
« bip » de
contrôle.

LE MICROPROFESSOR 1 PLUS

LANGAGE MACHINE - ASSEMBLEUR - BASIC - FORTH

"MICROPROFESSOR" est une marque déposée MULTITECH

ET TOUJOURS...



LE MPF 1 B

µPAZME
11 bis, rue du COLISÉE -
75008 PARIS - Tél. : 359.20.20

Veuillez me faire parvenir :

- ☐ MPF-1 PLUS au prix de 1.995 F T.T.C.
  (Matériel livré avec langage machine et assembleur)
- ☐ Option 1 PLUS : BASIC ou FORTH prix unitaire 400 F T.T.C.

- ☐ MPF-1 A au prix de 1.295 F T.T.C.
- ☐ MPF-1 B au prix de 1.395 F T.T.C.
  avec notice et alimentation - port compris

Les modules supplémentaires :

- ☐ Imprimante - 1.095 F port compris
- ☐ Programmateur EPROM - 1.495 F port compris
- ☐ Synthétiseur Musical - 1.095 F port compris
- ☐ Votre documentation détaillée

NOM : ____________________

ADRESSE : ____________________

____

Ci-joint mon réglement (chèque bancaire ou C.C.P.)

Signature et date : *SERVICE-LECTEURS N° 122*

M.S.

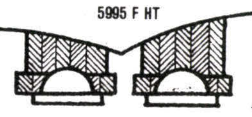


compatible Apple II

	TTC
Drive floppy 250 ko	2700 F
Drive + control.	3600 F
Interface centronics	785 F
Carte couleurs	820 F
Moniteur "TAXAN" ambre	1490 F

Dépannez en quelques minutes avec l'analyseur de signature même sans connaissances particulières de l'électronique :

5995 F HT



IMPRIMANTES STAR

	TTC
DP 510 80 col, 100 cps	4100 F
DP 515 132 col, 100 cps	5760 F
STX 80	2495 F
GP 100	2290 F
GP 250	3250 F
GP 700 7 couleurs	5800 F

Imprimantes Margueritte

EXP 500 14 cps	6165 F
EXP 550 17 cps	10315 F
EXP 770 31 cps	13850 F

Drive Floppy 5" 250 ko	2120 F
500 ko	2900 F
1 Mo	3700 F
Disque dur 5" 6,4 Mo	9745 F

Commodore

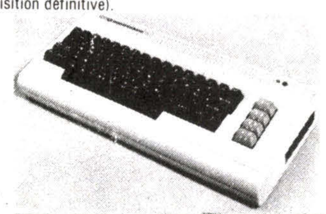


2 exemples par crédit-bail en 48 mois comprenant le matériel - le logiciel application comptabilité : **86262 F HT/mois**
Traitement de texte : **1066 F HT/mois RENSEIGNEZ-VOUS**

- Gestion de Bijouterie
- Gestion Auto-école
- Gestion Magasin de Vêtement
- Stocks
- Facturation
- Etc.

SERIE 4000	TTC
4032	7000 F
2031	3350 F
4040	10000 F
4023	3800 F

TERMINAL vous loue le VIC 20 ou le C 64 pour **250 F** 2 semaines (location déductible de votre acquisition définitive).



VIC 20 Pal	1590 F
VIC 20 Sécam	3390 F
C 64 Pal	2880 F
C 64 Sécam	370 F
Promo : Ensemble Auto formation	
VIC 20 + k7 + A.F.	1890 F
C 64 + k7 + A.F.	3390 F
C 64 + monodisque + Monit. couleur	8600 F TTC

Super Joystick : **175 F** — Interf. Centronics : **820 F**
Extension 4 cartouches : **682 F**
Jeux : Crazy-Kong - Frogger - Laser Zone : **145 F**
Panic 64 - Scramble - Seek et Destroy : **145 F**
Jumpman : **365 F** — Ernest : **225 F** — Soccer : **310 F**
Logiciel : Trait. Texte : **1355 F** — Tool 64 : **640 F**
SIMON'S BASIC : **1100 F** — Master I 64 : **950 F**
RS 232 : **345 F** — IEEE/C 64 : **950 F**

COMPOSANTS de MARQUES
TEXAS - MOTOROLA - NS - NEC - FUJITSU - HITACHI - WESTERN DIGITAL - SMC - THOMSON - AMD - MOSTEK.

Quelques exemples :

8085	80 F	6116	85 F	Quartz
Z80A	72 F	2716	45 F	TTL 74 LS
6802	65 F	2732	72 F	CMOS 4000
6502	89 F	2764	110 F	Support CI
4116	19 F	WD1791	354 F	Connecteurs
4164	65 F	WD1795	354 F	Condensateurs
2114	20 F	WD1771	330 F	Résistances

TERMINAL

28 bis, rue de l'Est 92100 BOULOGNE
605.14.40

rockwell

AIM 65 et **65/40** (prix, nous consulter)
Logiciels : Basic, PL/65, FORTH, Assembleur, PASCAL
Cartes d'extension : Mémoire, CRT, R 5232, IEEE
1/0 parallèles, 1/0 Analog. Digit.,
NOUVEAU : Double unité de disque AIM 65
2 versions : en rack cablé **9800 FHT**
à monter en coffret **6800 FHT**
Logiciels et utilitaires sur disquette

PROMO : VICTOR LAMBDA 48 K-HR 4500 FTTC
- Jeux pour VICTOR - ORIC - ZX 81 - SPECTRUM
- Clavier machine pour ZX 81 485 FTTC

Nombreuses extensions pour ZX 81

Moniteur "TAXAN"	
- Vert - 12" H.R.	1300 F TTC
- Couleur vision I	3150 F TTC
vision II	3950 F TTC
SSV 9 - 12 - 15" (Fab France)	
- Châssis à partir de	1488 F HT
- Coffret	2190 F HT
TERMINAL DEM	3800 F HT
TERMINAL de table	5200 F HT
Programmateur EPROM	9800 F
Programmateur 500 mémoires PROM - EPROM - EEPROM	
ZAP 1000	62500 F HT
Duplicateur 10 Eprom	19900 F HT
Disquette 5" SFDD	20 F HT
5" DFDD 97 TPI	36 F HT
Papier listing 240 x 11"	96 F HT

CLAVIERS		TTC
RCA sensitif	58 T	500 F
	74 T	600 F
Clavier machine	60 T	1000 F
	72 T	15557 F
Alimentation à découpage + 5V 7A, + 12V 1A, - 5V 1A		695 F

EFFACEUR EPROM

5 chips - sans minuterie	765 F HT
- avec minuterie	970 F HT

Cartes format EXORCISER
Mémoires N MOS ou C MOS
1/0 4 VIA ou 4 PIA
Conversion Analogique

LES SERVICES TERMINAL
CREDIT, LEASING, LOCATION
programmation des mémoires, maintenance

TARIF COMPOSANTS GRATUIT sur demande (remise par quantité).

SERVICE-LECTEURS N° 124

UN SYSTEME TRAITEMENT DE TEXTE
PLUS UN ORDINATEUR
POUR LE PRIX D'UN MICRO

- APPLE II e, 64 K, clavier azerty +
- 2 lecteurs de disquettes +
- Moniteur 12'' 80 colonnes +
- Imprimante JUKI 6100 à marguerite qualité courrier +
- Logiciel de traitement de texte et mailing EPISTOLE

Vous pouvez en plus utiliser tous les logiciels fonctionnant sur APPLE (Visicalc ® Business graphics ®)

Le prix peut être modifié sans préavis
* Prix TTC 29 891 F

TOTAL : PRIX PROMO 25 000 HT*

MA MICRO ASSISTANCE
66 rue Castagnary 75015 Paris 530.05.28

apple computer ®
Je suis intéressé par une documentation.
Nom
Prénom
Adresse

SERVICE-LECTEURS N° 123



PRESSE INTERNATIONALE... LES TENDANCES

Par Pierre GOUJON

A bien des égards, le monde de l'informatique semble encore réserver sa place au paradoxe. Difficile d'admettre qu'il s'agit là d'un défaut de jeunesse (ou alors, l'adolescence traîne en longueur). Ainsi, les commentateurs continuent de s'interroger sur l'avenir de la micro-informatique, tandis que les organismes spécialisés annoncent une croissance toujours aussi spectaculaire du marché. Mais Osborne fait faillite et Adam Osborne, l'inventeur du portable, se retrouve sur le pavé. Pendant ce temps, selon la revue Datafrance (septembre 1983), les valeurs d'Apple, de Commodore, et surtout de Texas Instruments enregistrent des reculs importants à la Bourse de New York. Cependant, chaque mois apporte sa moisson de nouveaux systèmes, toujours plus performants. A l'autre extrémité de l'échelle, l'intérêt pour les « super-ordinateurs » se manifeste à nouveau, au Japon et aux Etats-Unis en particulier, mais le gouvernement américain se fait tirer l'oreille pour participer financièrement aux efforts de recherche et de développement. Paradoxes, paradoxes...

Avez-vous peur des ordinateurs ?

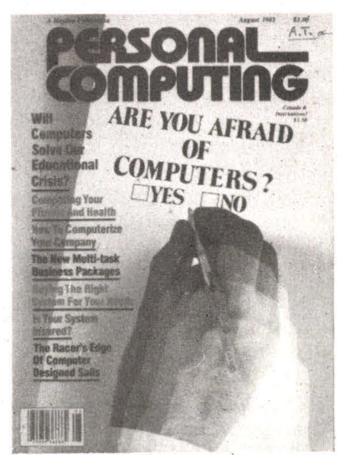
Peut-être qu'après tout l'informatique est, par nature, paradoxale. Des déclarations surprenantes notées ici ou là au hasard des lectures, des comportements irrationnels observés ici ou là au hasard de l'expérience sollicitent une réflexion nourrie d'étonnement et de perplexité. *Personal Computing* (août 1983) place sur sa couverture ces mots choc, en capitales noires :

AVEZ-VOUS PEUR
DES ORDINATEURS ?
OUI NON

qui vous invitent à vous reporter page 55 où un essai analyse les bonnes et les mauvaises raisons qui conduisent certains à la phobie des ordinateurs. La conclusion a des allures de conseils d'un psychologue à un dépressif maniaque. Elle se termine par cette phrase maîtresse :

« Noubliez pas que c'est **vous** qui avez la responsabilité des opérations, pas l'ordinateur. »

Non, je ne veux pas tourner en dérision ce genre de préoccupations (« Docteur, j'ai mal à l'ordinateur, que dois-je faire ? ») ni même brocarder les auteurs qui cherchent à apaiser leurs lecteurs. Mais le phénomène m'étonne tout de même. Quarante ans après la construction du premier calculateur électronique, une demi-douzaine d'années après la commercialisation du premier micro-ordinateur. Il est vrai que les rapports que nous entretenons avec nos écrans sont encore ambigus ; par ailleurs, j'ai vu des professionnels ne pas se satisfaire de la réception d'un message d'erreur, recommencer exactement la même procédure (sans changer un seul paramètre) et recevoir, sans gêne, pour la seconde fois, évidemment le même message d'erreur. Autrement dit, si les revues spécialisées continuent à accueillir des articles qui se fixent pour objectif d'être rassurants, c'est peut-être parce qu'il existe encore plus de gens qu'on ne croit qui ont besoin d'être rassurés.



Certes, le temps du « cerveau électronique » est révolu ; on s'est accoutumé à l'existence des grands centres informatiques de l'Administration, ainsi qu'aux indispensables services informatiques des entreprises. Les tâches de l'ordinateur y sont claires, les organisations bien en place, les équipes compétentes. Mais que se passe-t-il donc du côté de l'informatique individuelle ? Le micro-ordinateur paraît, posé sur la table familiale, sur le comptoir du libraire, à l'école, même, avec le statut d'un objet hétéroclite, étrange, paradoxal, justement. Je me hasarderais à une explication : l'engin est venu **avant** sa nécessité ; on ne s'est préoccupé de lui trouver un usage qu'après que les miracles du marketing, de la pub, de la mode l'aient imposé aux foules fascinées.

Qui aime l'ordinateur ?

Le sommaire d'août de *Creative Computing* illustre parfaitement cette situation. Sous une bannière présentant des allures d'exorcisme :

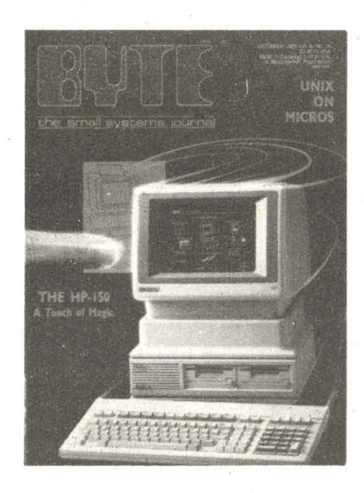
WE LOVE COMPUTERS

un saisissant « patchwork » d'articles aux thèmes largement diversifiés tente, une fois de plus, de faire le point sur les rapports de l'ordinateur et de la société. C'est instructif. L'ordi-

nateur et la maison du futur. Comment surmonter la phobie de l'ordinateur (à nouveau). L'ordinateur et le couple. Comment l'ordinateur peut offrir aux handicapés un moyen de travailler à domicile. L'ordinateur au Club Méditerranée. Puis, toute une série de papiers consacrés à l'« intelligence » (« un ordinateur intelligent pourrait-il prétendre bénéficier au « droit à la vie » ? »), parmi lesquels le compte rendu d'une conférence consacrée à l'intelligence humaine et à l'intelligence artificielle, donnée par Herbert Simon au Carnegie Mellon Business Club à New York. Le célèbre informaticien, psychologue, prix Nobel d'Economie, y expose une vision pondérée des automates et de l'automatisme : « S'il y a quelque chose de révolutionnaire dans la Robotique, la révolution est encore à venir. » Et, plus loin, à la question « Existe-t-il aujourd'hui des critères qui permettraient de conclure que les ordinateurs sont incapables de penser ? », cette réponse : « Je n'en vois pas. Peut-être qu'un ordinateur pourrait en trouver. Je n'ai d'ailleurs vraiment aucune raison de me considérer comme pensant d'une manière différente de celle d'un ordinateur. Heureusement, cela ne me dérange pas, ce qui fait que je n'en perds pas le sommeil. »

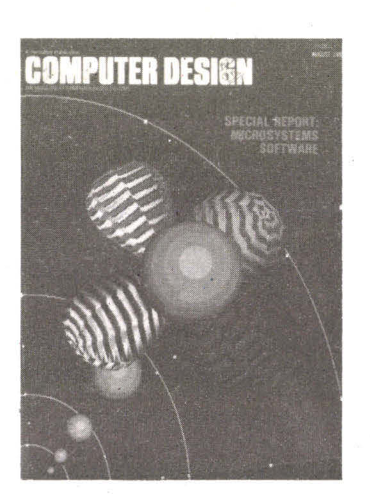
Quand les périphériques font peau neuve...

On peut se demander d'ailleurs si les perfectionnements technologiques qu'on nous annonce de mois en mois ne risquent pas de creuser davantage le fossé. Car les efforts entrepris pour rendre les systèmes « faciles d'emploi » ont pour corollaire de transférer la complexité du côté de la machine, rendant le fonctionnement de celle-ci de plus en plus invisible, donc mystérieux, donc générateur d'angoisse. Imaginez déjà toutes les opérations qu'engendre le simple fait d'appuyer sur une touche de votre clavier... Et lorsque ce dernier aura disparu (au moins sous la forme que nous lui connaissons aujourd'hui) au profit des systèmes de reconnaissance vocale, des souris, des écrans tactiles, appelés à se généraliser, il faudra bien que l'utilisateur se fasse une raison : convivialité, certes, mais ne cherchez pas à comprendre. Paradoxe, encore.



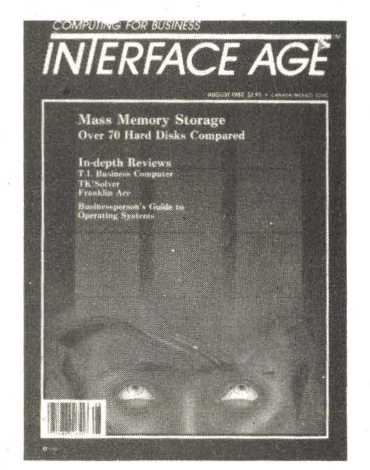
Justement, parlons-en de ces écrans qui jouent **aussi** le rôle de dispositifs d'entrée. *Byte* d'octobre et *Infoworld,* Vol 5, n° 40 (30 octobre), présentent le nouveau venu de Hewlett Packard, le HP-150, tandis que *Computer Design* d'août s'intéresse à un système bureautique dépourvu de clavier. Commençons par ce dernier. Il s'agit de l'« Executive System » développé par les « Santa Barbara Development Laboratories » (SBDL). Le système, conçu pour un équipement bureautique multi-utilisateur fonctionnant dans une architecture de « grappe », intègre écrans tactiles et dispositifs d'entrées/sorties vocales. Deux niveaux d'utilisateurs sont prévus : le niveau « manager » et le niveau secrétariat et saisie des données. Dans le premier cas, il n'y a plus de clavier. Des symboles figurant à l'écran le remplacent ; ceux-ci représentent les différents éléments qui interviennent dans l'organisation du bureau. Par exemple, le dessin du clavier d'un téléphone, avec touches de commandes et annuaire (tout cela représenté à l'écran ; en outre, l'annuaire peut être « feuilleté », par défilement vertical). L'utilisateur effectue sa sélection en pointant son doigt sur la position choisie à l'écran ; la numérotation s'effectue automatiquement... Pour les cas exceptionnels où l'utilisateur aurait néanmoins besoin d'un clavier, il est prévu de représenter un terminal alphanumérique sur l'écran tactile...

Le système d'écran employé avec le HP-150 n'est pas à proprement parler un « écran tactile », puisqu'il n'est pas nécessaire qu'un contact physique s'établisse avec la surface du dispositif. La technique employée ici repose sur le principe de l'interruption par un obstacle quelconque (doigt de l'opérateur, par exemple) d'un faisceau de rayons infrarouges émis en avant de l'écran, à quelques millimètres, par un réseau de diodes disposées sur le périmètre de l'écran. On appelle ça, curieusement, « écran tactile optique ». L'avantage du système réside dans le fait qu'il évite de déposer à la surface de l'écran une couche sensible susceptible de nuire à la netteté des images... Le HP-150 est basé sur un microprocesseur 8088 cadencé à 8 MHz. Une RAM de 256 Ko, plus 6 Ko de RAM statique pour l'écran et 160 Ko de ROM. *Byte* attache à ce matériel les qualificatifs de compact, puissant, novateur, magique... (Je signale en passant que *Byte* consacre la majeure partie de son numéro d'octobre au système d'exploitation UNIX, lequel avait déjà fait l'objet de quelques développements dans les numéros d'août et de septembre.)



Un progiciel dont on parle beaucoup

Interface Age d'août ouvre deux dossiers : un dossier sur les systèmes d'exploitation et un autre sur les disques durs. Le premier se prolongera sur trois numéros. Le second passe les différentes technologies en revue (Winchester, microdisques, disques à enregistrement perpendiculaire, etc.) et termine par une liste de spécifications de plus de 70 modèles.



Mais je voulais plutôt signaler la présentation, dans ce même numéro, d'un progiciel dont on parle beaucoup ces derniers mois : il s'agit de **TK!Solver,** également analysé dans *Microcomputing* d'août et dans *Infoworld* du 3 octobre.

TK!Solver est un programme de résolution de problèmes développé par Software Arts, la firme qui a créé VisiCalc. Mais ce n'est pas vraiment un « tableur », comme on dit maintenant.

C'est un outil mathématique conçu à l'intention des ingénieurs, des chercheurs, de tous ceux qui sont condamnés à manipuler à longueur de journée nombres et équations. Il fonctionne à partir d'un modèle mathématique entré par l'utilisateur sous forme d'équations. Les variables sont entrées séparément.

Dernière minute...

Je reçois à l'instant le numéro de *Creative Computing.* Je n'ai pas encore eu le temps de le lire, mais je note qu'il met l'accent sur les problèmes d'éducation et d'enseignement.

Le même thème est également abordé dans *Compute !* d'octobre et dans *Personal Computing* d'août. On en fera notre plat de résistance le mois prochain. J'espère qu'on aura encore de beaux paradoxes. ■

La fraude dans les petites annonces

Suite à une petite annonce publiée dans *Micro-Systèmes*, pour des échanges et ventes de programmes pour ZX 81, j'ai reçu une réponse me proposant une liste de logiciels.

A ma grande surprise, j'y ai découvert des jeux et utilitaires publiés dans *Micro-Systèmes* et *Telesoft*.

Que penser de telles propositions ?

M. GUERIN
75013 Paris

Cette pratique consistant à récupérer dans diverses revues des programmes, et à les utiliser à des fins commerciales tombe sous le coup de la loi du 11 mars 1957 que nous rappelons ici.

Micro-Systèmes *décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs.*

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal. »

Utilisateurs de P.A., soyez donc vigilants. Quant aux fraudeurs potentiels, qu'ils estiment les risques et les avantages...

Inversion vidéo sur ZX 81

Ayant monté l'inverseur vidéo pour ZX 81 que vous avez décrit dans votre numéro 22 page 107, j'ai pu apprécier le surcroît de confort qu'il procure. Seuls problèmes, mon téléviseur « ronfle » en fonction de l'intensité de l'allumage, et la stabilité des caractères inverses n'est pas satisfaisante.

Est-il possible d'y remédier ?

J.-P. RIOU
78570 Andrésy

Le ronflement du téléviseur est hélas tout à fait normal. La seule solution est de couper le son. Quant à la stabilité de l'inversion vidéo, cela provient sans doute du réglage du potentiomètre d'entrée (situé à côté du transistor).

Logo en Lisp

Amateur de micro-informatique et possesseur d'un micro-ordinateur Apple II, je suis passionné par les langages Lisp et surtout Logo. Désirant aller plus loin et plus vite, je me tourne vers vous pour les raisons suivantes :

1) J'aimerais pouvoir disposer en Logo, des fonctions classiques utilisées par Lisp. Ce travail a-t-il déjà été réalisé ?

2) Je n'ai pas réussi, malgré tous mes efforts, à interfacer Logo avec le moniteur, ce qui est très dommage (fonctions mathématiques et musicales...). Il manque l'équivalent de l'instruction CALL.

3) Plus généralement, je serais intéressé par l'échange de programmes Logo avec d'autres amateurs.

Est-ce possible ?

Xavier LEROY
3, rue de Caligny
76600 Le Havre

En ce qui concerne ces deux premières questions, nous sommes obligés, à notre grand regret, de répondre par la négative. En effet, si Logo dispose de procédures d'apprentissage (POUR...) internes, il n'est pas possible de l'étendre par l'adjonction de routines machine ou de commandes du DOS. Seule une modification de l'interpréteur Logo pourrait vous donner satisfaction. Cependant, une astuce peu élégante mais efficace peut résoudre votre problème. En effet, le cahier des programmes du n° 33 (juillet 1983) comportait un programme simulant une tortue Logo, écrite en langage Forth. Ce langage permettant la création de mots, l'appel de sous-programmes en Assembleur et l'interfaçage avec le DOS, il est alors possible de modifier le noyau de base en fonction de vos spécificités.

Notons, de plus, que le langage Pascal UCSD, disponible sur Apple II, dispose d'un ensemble de routines graphiques, rassemblées sous le nom de « turtle graphics », évoquant tout à fait le maniement de Logo.

Quant à l'échange de programmes, nous ne pouvons faire mieux que de publier ici votre adresse complète, afin de susciter des bonnes volontés...

Scrabble : et les bords ?

J'ai bien frappé et enregistré le programme de scrabble paru dans votre n° 32, mais un problème est apparu : le système se bloque chaque fois que l'on frappe un mot qui se trouve dans les colonnes A et 0 et les lignes 1 et 15 (soit le pourtour du jeu).

Pouvez-vous me dépanner ?

Georges COUTANT
75010 Paris

Averti d'un courrier important, l'auteur s'est penché sur le listing publié et y a trouvé les deux erreurs qui entraînaient son mauvais fonctionnement. Il faut modifier les lignes comme suit :

```
5345 IF T>= 226 OR
     T <= 0 THEN GOTO
     5500
6095 IF T >= 226 OR
     T <= 0 THEN GOTO
     6300
```

Nous espérons que nos lecteurs friands de ce célèbre jeu de lettres auront rectifié d'eux-mêmes et ne nous en tiendront pas trop rigueur...

Vive la mémoire

Notre micro-ordinateur TRS 80 Color est équipé d'une ROM Basic 1.0 et de 16 Ko de mémoire vive. Savez-vous s'il est possible de faire une extension à 64 Ko sans changer la ROM, et, dans ce cas, quelles modifications ou adaptations extérieures sont nécessaires pour réaliser ce complément ?

Ernest et Patrick SCHAULI
67400 Illrich Graffenstaden

Rien n'est jamais impossible en micro-informatique. Ceci dit, la modification que vous envisagez n'est pas tout à fait simple. En effet, il est toujours possible de modifier la capacité mémoire d'un micro-ordinateur, dans les limites d'adressage du microprocesseur (64 Ko pour un « 8 bits »).

Cependant, le pas séparant la théorie de la pratique ne se franchit pas aisément. Sur les 64 Ko (RAM et ROM) que peut adresser le microprocesseur 6809, un certain nombre sont déjà « occupés » : moniteur, Basic résident, mémoire vive de la version de base... Le problème est que sur les 256 pages (numérotées de 00 à FF en hexadécimal) de 256 octets (numérotés de 00 à FF), la place déjà prise n'est pas répartie régulièrement.

Il est donc nécessaire de se procurer la « memory map » (carte de l'espace mémoire) qui indique les adresses occupées. Ensuite, il faut relier avec précautions les modules RAM supplémentaires au microprocesseur, en respectant les adresses libres.

Toutes ces manipulations (matérielles et logicielles) ne sont pas réellement à la portée d'un débutant, et nécessitent de sérieuses connaissances, tant en langage machine qu'en électronique.

The 8086 Book !

Intéressé par le livre *The 8086 Book* publié aux éditions Osborne, j'aimerais savoir s'il est possible de se procurer cet ouvrage en France.

O. SYPRO
40600 Biscarosse

Le correspondant des éditions Osborne en France est un autre éditeur américain : McGraw Hill. Voici son adresse à Paris :
McGraw Hill
28, rue Beaunier
75014 Paris
Tél. : 540.94.38.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Ventes

Vds **Video Genie EG 3003,** 2 500 F. Interf. ext. 32 K, EG 3013, 3 200 F. Dble floppy en coffret av. alim., 5 500 F, av. très nbrx progs disk. Tél. : 528.62.72.

Vds **PC 1211** + interf. K7, imprim. CE 122 + ext. mém. RAM 12 K + nbrx acc., 2 500 F. P. Lombard, « Le Résident », Bât. C, 44, rue de Longvic, 21000 Dijon. Tél. : (80) 66.10.78.

Vds **TRS-80,** mod. 3, 16 K + magnéto. CTR-80 + échecs + man., 5 000 F. Boivin-Champeaux, 86, bd Flandrin, 75116 Paris. Tél. : 727.69.64.

Vds **DAI 72 K** (48 K + 24 K Basic) clr + musique + cass. Ass. + doc. fr., 6 500 F. Bonnaud, 7, allée des Acacias, 92310 Sèvres. Tél. : 626.45.91.

Vds **PC 2** + imp. + 8 K + pers. finance, 3 900 F. New Brain + 1 000 F. Angl.-texte, budget, fich, mon. Dés. + 2 fr. jeux + graph. + impr. Amber. 24 col., 3 900 F. Negus, 07150 Bessas. Tél. : (75) 38.61.25.

Vds **carte lang. + Pascal 1 500,** carte RVB Ch. mauve, 900 F. Carte synthét. 16 V, 2 500 F. Monit. N.B. 33 cm, 500 F. Epave Apple II 48 K clav., 1 000 F. C. Davy, résid. Châtelet, 22, quai Châtelet, 45000 Orléans.

Vds **TRS-80 mod. 3** 48 disk av. carte CPM 64 K et CPM 2.2 + log., 10 000 F. Imprim. LX 180, 1 000 F. Commin, la Petite Havardière, Erbrée, 35500 Vitré. Tél. : (99) 49.41.70.

Vds **DAI** + paddles + 120 progs + magnéto, 5 000 F + télé clr Péritel, 2 000 F. O. Oudot, chemin des Charmettes, 73000 Chambéry. Tél. : (79) 33.09.70 (W.-E.).

Vds **Sharp MZ-80 B** 64 K, carte graph., 10 000 F. Tél. : (7) 864.09.89 (ap. 19 h).

Vds VIC-20 + magnéto + cours d'autoformat. Basic + 4 cass. jeux et gest., 3 500 F. En cadeau carte 16 K RAM. Jacques. Tél. : 990.35.65.

Vds mém. 16 K pr **Sinclair ZX-81,** 300 F. V. Lacas, pharmacie, 48500 La Canourgue.

Vds **télétype ASR 33,** clav. Qwerty, imprim., perfo et décod. ruban ligne télex et tél. + ord. SYM 1 64 K (6502) + docs ; poss. décoder agence(s) de presse, 10 000 F. F. Amand, 34720 Le Causse, Caux. Tél. : (67) 98.46.07.

Vds imprim. **HP-82143 A** + rlx, 2 500 F. Mod. Xmemory, Xfunctions, 350 F ; mod. finance, 200 F. C. Dessirier, 42, bd Victor-Hugo, 02100 St-Quentin.

Vds **PC 1211** + CE 122, 1 400 F + 2 man. PSI. Tél. : (54) 78.32.67 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + 16 K Memotech + livres, 900 F. Tél. : (99) 64.49.19 ou (99) 02.43.40 (H.B.).

Vds mém. 27/32 KB pr **VIC-20,** 900 F. Espace adress. $0400, $2000, $4000, $6000 et $A000. DIP permett. commutat. chac. des esp. Tél. : (88) 60.46.73 (ap. 18 h).

Vds **ZX-81** + 16 K + alim. + inv. vidéo + man. + 1 livre + 2 K7 (Othello, casse-brique...), 1 000 F. Laune, La Charbonnière, Cheveuges, 08350 Donchery. Tél. : (24) 26.04.00.

Vds pr **ZX-81,** carte clr SAM + cordon Péritel + r. 47 Ω + c. 22 NF, 395 F. Petit livre du ZX-81, 50 F. S. Huber, 8, rue d'Artois, 93000 Bobigny. Tél. : (1) 845.70.98 (ap. 18 h).

Vds **VIC-20** + adapt. N.B. + magnéto K7, 2 100 F. E. Schnieringer, 9, rue Lamartine, 90300 Valdoie. Tél. : (84) 26.31.66 (H.R.).

Vds **VGS EG 3003** + ext. 32 K EG 3014 + floppy 5'' + Newdos Plus + nbrx livres + docs, 8 000 F. E. Tessier, 56, av. P.-V. Couturier, 78260 Achères. Tél. : (3) 911.02.51 (ap. 19 h).

Vds **MS1** compl. Basic 8 K + RAM 16 K + clav. + alim. + monit. N.B. + docs, 2 500 F. P. Pétillon, 104, av. A.-Croizat, 93150 Le Blanc-Mesnil.

Vds **ord. ind. 6502 24 K** (MEM) 20 à 40 K (MEV) + vidéo 16L/64c + drive 40 P + alim. + 5 V/5 A, 5 V/1 A + 12 V/3 A, 12 V/05 A, sorties 20 mA Centron. + VMDOS, Basic, Forth, Ass. + coffret ventil. + doc. techn., 6 000 F. Peletier. Tél. : 045.43.51 (soir).

Vds pr **HP-41 C** 3 mod. mém. simples, 100 F l'un ; 45 bdes magn. et 5 rlx papier imprim., 150 F l'ens. Simon, 11, rue Porte-Mouton, 28320 Gallardon. Tél. : (37) 31.12.43.

Vds urg. **TRS-80** niv. 2 16 K + ext. K + cass. + man. + access. div., 6 500 F. T. Diranyan, 13, av. C.-Coquelin, 95400 Villiers-Le-Bel. Tél. : 985.32.54.

Vds **TI-59** + imprim. PC 100 C + mod. de base + doc. + cartes magnét. (vierges et program.) + housse + chargeur, 1 500 F. L. Carassic, 3, rue des Acacias, 91370 Verrières-le-Buisson. Tél. : 920.46.13 (soir).

Vds **Atom ROM 16 K** (Basic étendu + Ass. 6502 + Tools), RAM 7 K (graph. MR), interf. imp., cass., clav. Qwerty, livre Atom Magic Book, 12 000 F. Tél. : (02) 479.14.88. **Belgique.**

Vds **Oric-1 48 Ko** + man. + jeu Invasion + câbles (K7 Péritel) + cours Basic Oric sur K7 + lect. K7, 2 600 F. Curien, 127, rte des Combes, 74400 Chamonix. Tél. : (50) 53.46.14 (H.R.).

Vds **Apple II Plus 48 K** + monit. Sanyo 30 cm + lect. disk. + imp. Silentype + carte mém. DOS 6502, 15 000 F. J.-J. Stachetti, 2, rue Dufy, appt 1, 28100 Dreux. Tél. : 42.36.72.

Vds **TRS-80** mod. 1 L.2 16 Ko + nbrx livres + Edt-Asm + 2 Bug, 3 500 F. Vds ESF 80 pr TRS-80 + wafers, 2 200 F. Le tout : 5 200 F. F. Boyer, appt 261, 5, rue R.-Lavergne, 92600 Asnières.

Vds **TI-99/4A,** 21 000 FB (TI + cordon K7 + progs + livre, 12 000 F + Basic étendu, 6 000 F + mini-mém., 6 000 F). A.-Schlit, 19, rue de Moignelée, 6258 Lambusart, **Belgique.** Tél. : (071) 81.33.53.

Vds **ZX-81** + 16 K + K7 Artic + 2 K7 jeux, + nbrx progs et jeux, 1 100 F. Allèguède, 7, rue Longueville, 08 Charleville. Tél. : (24) 33.32.75.

Vds **CBM 4032** + Edex + Visicalc + magnéto + dble drive 4040 + imp. GP-80 + progs + livres + interf., 14 000 F. P. Haquin, 55110 Consenvoye.

Vds **imprim. Logabax** LX180-57-180 CPS, 132 col. + doc. Feraud, 21, av. Louis-Barthou, 83000 Toulon. Tél. : (94) 46.41.03. (18 à 21 h).

Vds **jeu vidéo Intellivision** + 4 K7 et ch. ZX Spectrum av. prise pr TV Pal ou Secam. Ch. micro-Syst., n°s 32 et 31. Pineau, 11, place Raoul-Dufy, 14100 Lisieux. Tél. : (31) 31.40.91.

Vds imprim. Sinclair ZX-81 et Spectrum, 500 F. Prog. ligne Editor + doc. pr Apple IIe, 650 F. Tél. : 893.38.29.

Vds **PC2** + CE 150 + 4 Ko RAM + charg. + man. + stylos + cass., 25 000 FB. J.-L. Magerus, 13, rue des Charmilles, bât. 4, 5000 Namur. **Belgique.**

Vds **Logabax 4200** + imprim. Logabax LX 180 à cass., 7 000 F. R. Pacaud, 42720 Vougy. Tél. : 16 (77) 65.30.83 (ap. 19 h).

Vds ou éch. cart. pr **VIC 20,** 16 K, 500 F. Programmer's Aid, 150 F, Vicmon, 150 F. F. Estève, 12, trav. Pivolière, 38290 Villefontaine. Tél. : (74) 96.98.96.

Vds **transfo primaire** 110/220, secondaire 2 × 8 V 15 A, 2 × 15 V / 10 A, 350 F ; 3 Condo, 100 000 μ / 16 V, 100 F pièce. Nguyen. Tél. : 734.80.57 (8-11 h et ap. 20 h).

Vds **TRS-80 mod 1** 48 K + drive 0 + dbleur densité + minusc. + caract. accentués, 11 000 F. 3 drives sup., 3 000 F pièce. Imprim. LPVII, 2 000 F. Tél. : (7) 825.36.91 (ap. 20 h).

ZX-81 vds schéma PCAN composants d'un module permet. incorp. 4 K Eprom sur support RAM interne (16 K min.), 200 F ; montage dans le ZX, 50 F. Hamel. Tél. : 577.79.17.

Vds ord. de jeux **Philips Video Pack C52** 7 cass., 1 100 F. Beaur, 378, rue Vaugirard, Paris. Tél. : 532.24.16.

Vds **TRS-80** M2 + 32 K + magnéto K7 + doc. + div. cass., 5 000 F (av. divers livres). B. Audoire, 21, rue Grande, 77390 Crisenoy. Tél. : 438.82.13.

Vds ou éch. **jeux Video Hanime** ctre Casio FX-702 P. B. Redondo, 15, rue Jacquard, 02700 Tergnier. Tél. : (23) 57.32.63.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM + clav. ABS + 3 livres (Conduite du ZX, Pilotez votre ZX, Maîtrisez votre ZX) + 1 cass., 1 190 F. F. De Gaulmyn, 73b, ch. de Montray, 69110 Ste-Foy-les-Lyon. Tél. : (7) 859.55.28.

Vds **Apple 3** 128 K, drive sup., Centro 739, log. div., 25 000 F. Tél. : (43) 24.65.47 (ap. 19 h).

Vds **terminal télévidéo 920 C,** 4 000 F. Tél. : 436.86.00 (ap. 19 h).

Vds **VIC-20** + ext. 3 Ko + magnéto Commodore + mod. UHF + 2 livres VIC-20, 2 300 F. O. Mouren, 50, pl. Napoléon, 50100 Cherbourg.

Vds **TI-99 4 A** av. manettes jeux et 2 cass. (Pacman et Envahisseurs), câble prise Péritel, 2 000 F. Tél. : (88) 73.27.58.

Vds **Sharp PC 1500**, 1 800 F. S. Karpman, 4, bd Victor-Hugo, 60200 Compiègne. Tél. : (4) 440.27.53 (soir).

Vds **HP-41 C** affich. et clav., 1 000 F ; Quadram, 400 F ; imp. 82143 A, 1 500 F ; synth. prog. de Wickes + Tips et rout., 200 F. Le tout, 2 800 F. C. Bouchon, 130, av. du 8-Mai-1945, 94170 Le Perreux. Tél. : 872.94.18.

Vds **carte horloge Apple-Clock** + disq. de Demo et doc., 800 F. L. Schnitte, 133, rue de Silly, 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. : (1) 603.34.63.

Vds **TRS-80** mod 1 48 K + minusc. + écran vert + 2 unités disq. + OKI 80 + log. APL, Vlisp, Pascal, UCSD, Scripsit, Visicalc, Fortran, Edt-Asm, Sargon Newdos 80... + housses + livres + revues, 15 000 F. Tél. : 645.83.12.

Vds **Acorn Atom** 12 K RAM alim. + via + clr + doc. (fr.) + revues club Atom + nbrx progs + K7 échecs Pacman, Forth, Dés., 2 700 F. Guy, 26, lot. Chaoupet, 40270 Grenade. Tél. : (58) 45.13.09 (soir).

Vds **carte 16 bits Motorola** 68000 connectable micro-ord. ou terminal par liaison série 16 K-mots RAM, 8 K-mots ROM, 5 000 F. O. Singla, 18, av. Mayenne, 82000 Montauban. Tél. : (63) 66.10.90 (ap. 19 h).

Vds **TI-99/4 A** + cordon K7 + manettes jeux + Munch-man et Parsec, 2 000 F. P. Simonet, 75020 Paris. Tél. : 372.64.09.

Vds imprim. à aig. **Logabax LX 180-57,** 1 800 F + interf. Apple, 700 F. P. Cimino, 11, allée Clément-Ader, 33260 La Teste.

VIC-20 : vds adapt. Secam PS 2000. G. Saulnier, 121, av. Carnot, 93140 Bondy. Tél. : 849.61.34 (soir).

Vds imprim. **Seikosha GP 100 VC** spéciale VIC-20 ou Commodore 64, 2 500 F. S. Lucas, 21, rue A.-Briand, 44110 Chateaubriant.

Vds maquette à µP **CDP1802** pr un µP pas à pas compl. (sauf TIL 311) + ext. affich. digit., 800 F + livre, 100 F. F. Segura, parc Perrussons, bt CD, 13700 Marignane. Tél. : (42) 88.03.55.

Vds **Sharp MZ 80 K** 48 K Basic + super Basic + Pascal, 3 500 F. Interf. Epson MX-80/MZ-80 K, 500 F. Risler, Montigny-le-Bx. Tél. : (3) 043.42.64.

Vds **ZX-81** + 16 K + 2 livres et cass., 1 000 F. J.-C. Brossard, 49, av. Georges-Pompidou, 69003 Lyon. Tél. : 233.38.14.

Vds lect. cartes magnétiques HP 82104 A pr **HP-41 C** (V) + cartes vierges, 860 F. M. Bergeon, 39, rte de Gençay, 86000 Poitiers. Tél. : (49) 46.24.53.

Vds **Console Atari 2600** + K7 Space Invaders, 1 000 F. Laurent, 1, av. de Viarmes, 60260 Le Lys-Lamorlaye. Tél. : (4) 456.99.40.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + 2 livres + 4 K7 pr 1 300 F. Pochard, 6, allée des Vergers, 94170 Le Perreux. Tél. : 324.40.24.

Vds **TRS-80** M3 16 K + magnéto CTR 80 A + ampli Tél. + housse + nbrx log. (jeux, scient.) sur cass. + 5 livres PSI + man. d'utilis., 6 000 F. Durand, 20, rue G.-Bussière, 69100 Villeurbanne. Tél. : (7) 889.66.81 (ap. 19 h).

Vds **HP-85** + 16 K RAM + ROM I/O + interf. HPIB + cass. + man. M. Hanauer, 17, ch. des Ardennes, 68100 Mulhouse. Tél. : (89) 44.21.79.

Vds **ZX-81** + mem. 16 K, 1 000 F. C. Rancoeur, 103, rue des Marais, 79000 Niort. Tél. : (49) 73.17.32.

Vds **oscilloscope portable** 2 × 20 MHz, 2 000 F. Tél. : (6) 402.00.54.

Vds ZX-81 16 K + imprim. + clav., 1 000 F. **New-Brain, 32 K**, 1 500 F. J. Baudement, 8, rue du Pavé, 19300 Egletons. Tél. : (55) 93.20.11.

Vds imprim. **Logabax LX 180** 57 complète av. clav. Tél. : (59) 67.71.08 (H.B.) 67.72.10 (H.R.).

Vds **Casio FX-702 P** + FA2, 1 000 F ; CPU 2650 + ROM monit. + 1 K RAM, 200 F ; 1 000 composants, 500 F. P. Garric, rés. Parc de Capeyron, bât. Listrac C, 33700 Mérignac. Tél. : (56) 97.19.42 (H.R. et W.-E.).

Vds **Dragon 32** + 2 paddles + cordon Péritel + docs angl., 2 800 F. J.-L. Bertomeu, 18, rue de Bernis, 06400 Cannes.

Atari : vds cartouches jeux Defender et Chess, 250 F. L. Girard, 19, rue Victor-Bart, 78000 Versailles. Tél. : 021.54.35.

Dragon 32 Péritel + carte Hires, 750 F + man. fr., 3 000 F. R. Autret, 8, place Adjudant-Vincenot, 75020 Paris.

Vds **DAI 72 K,** 6 400 F, 512 × 244 en 16 clrs, son av. câbles, man. et nbrx progs du commerce. E. Haupas, 34 bis, av. E.-Vaillant, 93500 Pantin.

Vds **Newbrain** + monit. NEC + magnéto. + log. texte + docs. Caurette. Tél. : 274.67.22 (ap. 20 h).

Vds **DAI 48 K** MEV 16 clrs en 512 × 244 + câbles (4) + man. + nbrx progs (3 000 F) : jeux, lang. (Ass., Pascal), util., 6 200 F. E. Boucheron, CPSMAA-BA, 279, div. exploitation, 28205 Chateaudun Cedex.

Vds **Apple 2** + MO + disk + min. fr + 80 col. + prog. (jeux, util., gestion, compta, Pascal, CPM...), 12 000 F. G. Rigaud, 123, ch. des Jonquilles, 13013 Marseille.

Vds VCS **Atari** + Pac-Man, Combat., Space Invaders, Star Wars et Nightdriver, 1 290 F. D. Steverlynck, 133, bd Stalingrad, 94400 Vitry-sur-Seine. Tél. : 671.13.03.

Vds **TRS-80 mod. 1** lev. 2 16 K + progs (Flight Simulator, Wargames, etc.) + câble interf. pr imprim., 3 500 F. C. Jouin, 23, rue de la Claye, 45000 Orléans. Tél. : (38) 54.45.46.

Vds **Casio FX-702 P** + imprim. pr 1 500 F. Tél. : 363.41.92 (ap. 20 h).

Vds **TI-99/4A** + access. + câble cass. + man. de jeux + Munch Man + progs, 2 000 F. M. Dahan, 13, rue Ordener, 75018 Paris. Tél. : 208.66.67 (ap. 18 h).

Vds **New-Brain** + mon. NEC + magnéto + cass. + livres (+ de 50 progs), 5 000 F. Tél. : (38) 63.56.50.

Vds **ORIC-I** 48 K av. cordon Péritel, cordon magnéto, transfo + 4 progs, 1 800 F. En prime Guide de l'Oric. J. Spriet, 21, av. des Acacias, 92500 Rueil. Tél. : 732.26.96.

Vds **ZX-81** 64 K RAM, 1 900 F, av. ext. 16 × 64 caract. (à créer) + log. gratuits : hte résol. (256 × 176), jeux, Ass. d'art., etc. Plaisance, 10, av. Floquet, 64200 Biarritz.

Vds **Victor Lambda** 16 K + 6 cass. (Basic 2, Music Maestro, échecs...) + 2 manettes de jeux + man., 2 000 F. D. Rasoamanana, Frais-Vallon, bât. B5, nº 191, 13013 Marseille. Tél. : (91) 70.44.35.

Vds **Oric-1** 48 K + man. fr., livre et cass. Basic + cass. de jeux, 1 900 F. Imprim. GP-100 A (Seikosha) av. câble, 1 800 F. Patrick, Antony. Tél. : 237.76.32.

Vds **ZX-81** 16 K av. alim. + cours de prog. Sinclair + Petit livre ZX + progs + doc., prog. et div., 950 F. J.-P. Carpentier, 14, rue de Barlin, 62290 Noeux. Tél. : (21) 66.95.50.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds **TI-99/4A** + joysticks + interf. K7 + mini K7 + jeux, 2 500 F. Vds oscillo D1016 Telequipment neuf + sondes + access., 4 500 F. Tél. : 467.66.10 (ap. 19 h).

Vds **TO7** + magnéto + contrôl. et man. jeux + Basic + man., 4 000 F. Tél. : (1) 296.64.58 (entre 17 h 30 et 19 h).

Vds **Video Genie niv. 2** 16 K + magnéto incorp. + son + man. Atari + écran + K7 de jeux (Tanks 3 Din, Othello, Morpion 3D, Backgammon, Strike Force, Defender, Galaxian, 3 500 F. Munier. Tél. : 254.69.56.

Vds **Micro-syst.** n° 1 au 16. Soutoul, 28, rue des Antilles, 31500 Toulouse. Tél. : 16 (61) 80.71.05.

Vds **compat. Apple** 64 K, 2 drives, carte clr, carte lang., carte contr. joystick, log., 12 000 F. A. Dufour, 24, av. J.-Clément, 26000 Valence.

Vds imprim. **Qume Sprint 5/55,** entraîn. à picots. Stock de rubans + marguerites div. M. Jeter. Tél. : (1) 634.17.32.

Vds VCS **Atari** 1 000 F + K7 Pac-Man, Defender, Space Invaders, 180 F pièce (+ notice). J.-P. Moreux, La Saunerie, Manzac-sur-Vern, 24110 Saint-Astier. Tél. : (53) 54.25.05 (ap. 8 h).

Vds **Dragon 32,** prise Péritel + modul. N.B. (VHF) + enregistreur K7 + progs (Space War, 3 000 F. P. Krepper, 29, rue de Bourgogne, 59140 Dunkerque.

Vds **ZX-81** av. 16 Ko de RAM + man., deux cass. jeux, 1 000 F. Geerts, 66, rte de La Gaude, 06800 Cagnes-sur-Mer. Tél. : (93) 73.18.80 (20 h).

Vds **New-Brain** AD Azerty 32 K RAM 29 K ROM, alim., man. fr.-angl., K7 jeux, 3 000 F. D. Pierre, 1, rue de l'Eglise, 95000 Jouy-le-Moutier. Tél. : 038.28.14.

Vds **VIC-20** + cart. lge machine + échecs + K7 magnéto + adapt. Secam N.B., 2 000 F. M. Dominique, 1, rue des Monts, 14790 Verson. Tél. : 74.36.35.

Vds **ZX-81** av. ext. 64 K RAM, magnéto cass., cass. plus jeux, 1 cass. Ass. Nbrx livres init. aux ZX-81 et Z-80. T. Goin, 72, rue Muret, 28000 Chartres. Tél. : (37) 21.82.32 (soir).

Vds **TI-99/4 A** 16 K prise Péritel + manettes jeu + cordon magnéto + Basic étendu, 2 700 F. P. Charlet, 39, rue Gambetta, 62160 Bully-Les-Mines. Tél. : 16 (21) 72.38.79 (ap. 19 h).

CBM 3016 + Edex + 40 jeux (échecs, Space Invaders) + Extramon. + Ass. + Basic 40 + Visicalc + nbrx utilit. et livres, 4 500 F. Taffin, Les Cormiers, 72400 Cormes. Tél. : (43) 93.31.05.

Vds **TI-57** + progs, 200 F. H. Mesenbourg, 91, av. de La République, 54310 Homecourt. Tél. : 222.25.97 (W.-E.).

Vds **ZX-81** + 16 K + 30 progs + sch. périph. + K7 Phantom. + disq. numér. banque, 1 000 F. M. Buchou, 26, allée M.-Proust, le hameau C.-Bourseul, 59500 Douai. Tél. : (27) 87.44.93 (midi et ap. 18 h).

Vds **TI-99/4 A** + Parsec + cordon K7 + liv. + man., 2 300 F. O. Neutre, 25, rue Yves-le-Caignard, 92250 La Garenne-Colombes. Tél. : 785.93.92 (ap. 19 h).

Vds **TRS-80 M1 N2** 48 K + ESF + TC8 + GP-80 M + Digital Port AN 511 + nbrx progs + nbrx livres, 9 900 F. Tél. : 905.44.22 (soir).

Vds **TI-3000** 4 opér., %, mém. plate (9179), 30 F + FX 502 P, 460 F + interf. musicale FA1, 180 F. J.-C. Boilloz, 32, rue de Saclay, 91430 Vauhallan. Tél. : 941.23.42.

Vds **Apple II Plus** mon. Prince 1 drive progs jeux, 9 300 F. carte M.DOS, 2 300 F. E. Schmitt, 3, Grand-Rue, 57110 Yutz. Tél. : (8) 256.21.55.

Vds **TI-99/4 A** + livre + câble K7 + poignées de jeux + prise Péritel + alim. + jeux (Pousec, Chisholm, Carwars, Alpiner), 3 500 F. R. Meleard, 27, rue des Albatros, 78650 Beynes.

Vds pr **Apple :** ROM minusc., 150 F et ROM modifiée pr interf. Seikosha/Apple, 150 F. J.-C. Faure, 42, av. Val-Fleuri, 83000 Toulon. Tél. : (94) 92.34.62.

Vds **Commodore 64** + magnéto + interf. K7 + télé (BN) Pal + descript. mém., 5 500 F. C. Brambilla, clos Giraud, 38510 Morestel. Tél. : (74) 80.23.08 (ap. 19 h 30).

Vds **TI-59** + mod. base + math + carte magn. + charg. + livres + imprim. PC-100 C, 1 000 F. M. Gardinal, 1, place Escource, 40210 Labouheyre.

Vds **Atari VCS** av. 2 K7 Atari (Combat, Circus Atari), 800 F. F. Seeuns, 88/90, av. Charles-Fourrier, Roubaix. Tél. : 16 (70) 02.40.35.

Vds **ORIC 1,** 48 K, 2 000 F. Tél. : (90) 59.17.35.

Vds **ZX-81** + 16 K + alim. + nbrx progs 1 K + 16 K, 1 200 F. M. Pierson. Tél. : 36424 **Luxembourg.**

Vds **ZX-81** + 16 K + clav. mécan. + ZX AS-DB + échecs + Fast Load + livres + mallette, 2 000 F. E. Sapène, Sailly, 71810 Salornay-sur-Guye. Tél. : (85) 59.43.25.

Vds **Sharp PC 1251** + imprim. et micromagn. intégrés, 2 500 F. Deleye, 16, sent. des Gilletains, 94290 Villeneuve-le-Roi. Tél. : 597.30.38.

Vds **TI-99/4 A** + cordon magnéto + joystics + synthé. de parole + Basic étendu + Munchman + 2 livres + magnéto + nbrx progs, 4 500 F. D. Raffault, 17510 Nere. Tél. : 33.00.14.

Vds **TI-99/4 A** + cordon K7 + man. de jeu + nbrx progs sur K7 + nbrx livres, 1 500 F. E. Colombel, 9, allée Jean-Nicot, 92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. : 642.67.05.

Vds carte Z-80 pr **Apple +/E** av. disk. CP/M et livre sur CP/M, 1 600 F. Tél. : (38) 91.72.98 (ap. 18 h).

Vds calcul **HP-33** av. nbrx progs, 400 F, ZX-81 av. man., 650 F, jeux échecs voyage, 8 niv., 250 F. Raoul, 29, rue de Chauvry, 95320 St-Leu-la-Forêt.

Vds **Dragon 32** Péritel + man., 2 700 F. F. Brouty, 67, rue Garilland, 38550 Péage de Roussillon. Tél. : 16 (74) 86.00.24.

Vds **TRS-80** 48 K 1 drive Newdos, Visicalc, Profile, Compta P.M.E., etc. + jeux sonores, 9 000 F. P. Jaquey, 65, rue du Gal-Leclerc, 59610 Fourmies.

Vds **Oric-1** 48 K + log. (Xenon-Hopper-Galaxians « en Assembleur ») + 5 autres log. + 2 ass.-désass. + 12 progs géométrie + livre 6502. P.-F. Robache, 63, av. du Floricamp, 59600 Mairieux. Tél. : 64.62.38.

Vds **ZX-81** + 64 K + HRG + magnéto + liv., 2 400 F. J. Ravaux, route de Suzy, 02560 Prémontre. Tél. : 16 (23) 80.13.13 (17 h 30).

Vds cartouches HI-RES pr **Dragon** 24 lignes × 51 car. minusc. clavier auto-Repeat + autres fonctions, 350 F + K7 Computavoice, 150 F. T. Durand, 701, bd Belles-Portes, 14200 Herouville-St-Clair.

Vds **Dragon 32** + monit. vidéo (N/V) ZDS 12" + joystiks + câbles (Péritel/magnéto/MV) + cartouche jeu + 4 K7 jeux + progs, 4 500 F. J. Robert, 17, av. Italie, apt 249, 75013 Paris.

Vds **FX-702 P** + FA-2 interf. K7, 800 F. F. Bruley, Polaincourt, 70210 Vauvillers.

Vds **ZX-81,** 550 F + jeu Video **Atari** (4 manettes) av. 1 K7, 950 F ; av. 3 K7, 1 300 F (combat, Invaders, King-Kong). F. Babicz, 2, rue Gembloux, rés. Le Méridien, apt 317, 59240 Dunkerque. Tél. : (28) 26.62.39.

Vds **ZX-81** + 16 K + « Le petit livre du ZX-81 » + progs, 600 F. Vds adaptat. pr ZX, 70 F. P. Gabriel, 47, av. du Parc-Péreire, 33120 Arcachon. Tél. : (56) 83.86.58.

Vds **Junior Computer** + carte ext. + 3 × 16 K RAM + interf. floppy + carte ROM av. Basic + programmat. + log. div. + doc. A. Vivé, 94, rue de Levis, 75017 Paris. Tél. : (1) 227.70.96.

Vds **monit.** vidéo N.B., écr. diag. 30/35 cm, entrées vidéo compos. ou av. synchros sépar., av. alim. 220 V, 300 F. Labau. Tél. : 063.93.94.

Vds **ZX-81** + 16 K RAM, compl. (alim., cordons, man.) + 2 K7 et 1 livre (70 progs), 900 F. F. Mouraud. Tél. : (3) 964.02.98 (soir).

Vds cartes **Tavernier** CI sur support CPU 09 et RAM 64 K, 750 F pce (port compris). P. Thiennot, 12, av. des Dumones, 18000 Bourges. Tél. : (48) 50.54.15.

Vds **ZX-81** + 32 K + Bus pr 32 K + K7 Invader, Biorythme... + livre « 70 progs pour ZX-81 et Spectrum », 1 100 F. Bonansea, 14, allée des Chênes, 26500 Bourg-les-Valence. Tél. : (75) 43.16.19.

Vds **Apple II** Plus 48 Ko, 7 500 F + lect. disk II + contrôl. + mon. Philips 12" + nbrx log., 11 000 F. Loat, 8, rue C.-Freinet, 29200 Brest. Tél. : (98) 46.32.54.

Vds **ZX-81** + 16 K + alim. + inv. vidéo + man. + 1 livre + 2 K7 (Othello, Casse-brique), 1 000 F≃. Laune, La Charbonnière, Cheveuges, 08350 Donchery. Tél. : (24) 26.04.00.

Vds **ZX-81 + 16 K** + 3 K7 de jeux + alim. + câbles + man. Lattuada, Lyon. Tél. : (7) 854.73.21 (H.B.).

Vds imprim. texte et graph. 80 col. interf. **HP-41 et Apple II.** H. Cherpion, 12, rue Abel-Ferry, 75016 Paris.

Vds Atom 12 K ROM 12 K RAM + alim. 5 V + interf. imprim. + Forth + échecs + jeux + 4 man., 2 000 F. G. Menten, 15, rue de l'Eglise, 1090 Bruxelles. **Belgique.**

Vds **ZX-81** 16 K, Reset, générat. caract., clav. av. TV N.B., câbles, 3 livres, 14 K7, joystick, revues ZX, 2 500 F. P. Garnier, 5, chemin du Tribunal, 68140 Munster.

Vds **ZX-81** en panne, 150 F + RAM 16 K, 200 F + 4 livres (A la conquête des jeux, Etude pr ZX T1, La pratique du ZX-81 : lang. machine, 70 progs pr ZX), les 4 : 150 F, le tout : 405 F. L. Lacote. Tél. : (45) 78.08.07.

Vds **VIC-20** + ext. mém. + ext. Soft : Screen Master, Programmer's Aid + lect. cass. + cours Basic, nbrx progs, doc. monit. N.B., 3 500 F. Tél. : (6) 446.97.40.

Vds **Sharp MZ-80 B** 64 K dble floppy, dble RAM graph. imprim. nbrx progs, 30 000 F. Tél. : (32) 51.00.77.

Vds **HP-41 CV,** 1 300 F. Vds imprim. HP-82143 A pr HP-41 av. 2 boîtes papier hp, 1 400 F. L. Daime, 74540 St-Félix. Tél. : (50) 60.90.72.

Vds **MZ-80 B** 64 Kb + imprim. P5 + 2 flop. + 2 cart. graph. + FDOS + Basic compil. + CPM + Pascal + cass. Dés., 7 000 FS. C. Morend, rue Industrie 47 B., 1870 Monthey, **Suisse.** Tél. : (025) 71.46.39.

Vds **Micro-Syst. n°s 3** à **15, Kilobaud 10/80** au **9/81,** 20 F le n°. Tél. : 603.80.66 (soir).

Vds **TI-59** + mod. de base + man. + chargeur + livre, 750 F. B. Prud'Hon, 131, bd de Charonne, 75011 Paris. Tél. : 371.23.10.

Vds **ZX81** + ext. 32 K, alim. appropriée av. livres et notice, 1 000 F. J. Dartier, 88, cité Craon, 13800 Istres.

Vds **DAI** 48 K Péritel + 2 paddles + jeux + source Ass. en Basic + Dés. + progs scientif. + notice fr. et schéma, 7 000 F. Wenzinger, Versailles. Tél. : 021.83.22 ou 460.61.16 (p. 7369).

Vds **ZX-81** + 16 K av. man. Petit livre ZX-81, 3 cass. progs Sinclair (jeux, util., échecs), 1 300 F. L. Lazzerini, 28, rue Chantalouette, 69330 Meyzieu. Tél. : 831.97.96 (ap. 19 h).

Vds **MEK 6800 D2** + notice, 1 200 F. D. Valadier, 1, rue de Cande, 37300 Joué-lès-Tours. Tél. : (47) 67.20.82.

Vds **Apple II** 48 K + mon. ambre + disk. av. contrôl. + Visicalc + Visiplot + Apple Writer, 15 000 F. Daniel. Tél. : (3) 997.68.72.

Vds **ZX-81** + 2 mod. 16 K + magnéto + attaché-case + 6 cass. jeux + 3 man. + Fast Load + revues div., 2 000 F. A. Moynicz. Tél. : 597.48.23.

Vds **TM 990/189** Ass./Basic/alim., RS 232, man., 900 F. Monit. N.B. 21 cm, écran plat, 1 500 F. P. Braye. Tél. : (1) 532.54.82 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** + Memopack 64 K + cass. Othello Sinclair + cass. Arcadegames + Etudes pr ZX-81 Pocketbook + 4 Ordi 5 + nbrx progs, 1 900 F. 87, rue du Gal-Henry, 57290 Fameck. Tél. : 258.42.07.

Vds **Micro-Syst. n°s 3 à 27,** 250 F. Tél. : 16 (76) 23.16.80.

Vds **ZX-81** av. clav. mécan., pavé num., curseurs, touche repeat, fonction, graph., virg., 16 K RAM, inv. vidéo + alim. + magnéto K7 + TV N.B. port. + livre lang. machine + progs AS/DB, jeux, 2 800 F. Tél. : 978.52.67 (19 h).

Vds **DAI** + 15 progs divers : jeux, utilit., scient. + synth. de parole + lang. Ass. + man. Basic + man. Ass., 8 500 F. Tél. : (24) 26.35.76 (ap. 19 h).

POUR NOUS COMMUNIQUER VOS ANNONCES, REMPLISSEZ LA CARTE-REPONSE EN DERNIERE PAGE

Vds **TRS-80** mod. 3, 16 K + K7 jeux + livres sur TRS-80, 5 200 F. A. Delcan, 13, rue Chanteraine, 02310 Romeny-sur-Marne. Tél. : (23) 82.03.77.

Vds **ZX-81** 64 K + clav. mécan. + carte DK4 + log. jeux (Defendeur, MAzog, Simul. vol, Donkey Kong, Monster 3D + div. livres, 1 500 F. Tél. : 344.09.91 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** 1 K + livres « Conduite du ZX-81 », « ZX-81 à la conquête du jeu » + 5 n^os^ « Echos Sinclair », 800 F. D. Mar, 48, bd Reguillon, 69100 Villeurbanne. Tél. : 233.22.17 (ap. 20 h).

Vds pr **VIC-20** cart. ext. mém. 8 Ko + autoformation Basic + Quizmaster + Blitz, 1 000 F. C. Reb, 3, rue du Roi-Albert, 57070 Metz. Tél. : 762.59.45.

Vds **ZX-81** 16 K ds console minitel VP 100 av. clav. pro., 2 500 F, module PROM Mémotext, 400 F pr trait. texte. Tél. : 235.17.89 (av. 12 h).

Vds **Intellivision Mattel** + 8 cass., 2 600 F. P. Jean-Louis, 67, Grand-Rue, 57130 Jouy. Tél. : 16 (87) 60.87.56.

Vds **HP-41 C** + lect. de cartes + 2 mod. MEV + batt. + charg. + progs + man. + catal. HP, 3 000 F. F. Calais, 37, rue des 4-Frères-Bernard, 83390 Cuers.

Vds module **CE-151** 4 Ko pr PC 1500, 250 F. Pennerath, 115, bd de Paris, 83200 Toulon. Tél. : 16 (94) 24. 19.78 (H.R.).

Vds **ZX-81** 16 K bip sonore + progs 16 K. Commodore 64 : éch. progs. H. Glesaz, rue Ampère, bât. Le Golfe, 69520 Grigny. Tél. : (7) 873.46.40.

Vds **VIC-20** 16 K + magnéto + nbrx acc. H. Harin Lamellet, rue Pasteur, Le Fontaine, 73400 Ugine. Tél. : (79) 31.99.53.

Vds carte lang. 16 K pr **Apple II** Plus, 600 F. F. Cohen, 13, rue Truillot, Bât. B10, 94200 Ivry/Seine. Tél. : 671.92.38 (ap. 19 h).

Vds pr **Apple II** + carte lang., 500 F. Carte clr Chat mauve, 900 F. 105 disq. + 350 progs, 3 900 F. L. Montoya, 6, rue J.-J. Rousseau, 37150 Blère. Tél. : (47) 30.21.70 ou (47) 57.92.32 (H.B.).

Vds **Newbrain** Azerty 64 K dont 29 K Basic + cordon UHF, magnéto, man. fr., nbrx progs, 3 000 F. T. de La Bretèche, 1, rue Lehot, 92600 Asnières. Tél. : 790.97.90.

Vds **Atom** 12 K RAM, 16 K ROM + alim. 5 V 3 A + 2 K7 jeux + man. fr., 3 200 F. P. Tatsos, 12, allée C.-Monet, 94500 Champigny. Tél. : 706.40.99.

Vds **ZX-81** + 16 K + 2 livres + 2 cass. (Fast Load + Gulp) + 2 revues + nbrx progs (cass.), 1 100 F. M. Bergougnoux, Colombes. TéL. : 782.39.16 (ap. 18 h 30).

Vds **ZX-81,** 600 F + **HRG hte résolut. graph. ZX-81 Memotech,** 500 F. J.-L. Lecomte, 37, rue St-Jean, 69005 Lyon. Tél. : (7) 838.04.80 (H.B.).

Vds **imprim. OKI Microline 80,** 2 000 F. J.-P. Lajarge, CIL Nerdre, bât. C2 n° 70, 03100 Montluçon.

Vds **TI-57,** 200 F + récré pr TI-57, 50 F + jeu électron. Scisys : Junior Chess, 300 F. Vds, éch. et ach. K7 de progs pr ZX-81 16 Ko. M. Cullet, 78, rte de Vendœuvres, 36500 Buzançais. Tél. : (54) 84.18.84.

Vds **unité disq. 8 pces Control Data** 256 Ko, 2 500 F + ASR 33 télétype interf. V24 ou RS 232 av. clav. perf. et lect. de ruban, 900 F. Tél. : (20) 58.48.81 (soir).

Vds **PC 1500,** 1 800 F. Lagarde. Tél. : 700.71.92.

Vds **HP-41CV + lect. de CM + charg. et accu,** 3 800 F. Dragon 32 + prise Péritel + manuels + liaison magnéto, prog., 2 700 F. P. Mlanao, 11, rue Claude-Chappe, 26000 Valence. Tél. : (75) 42.13.76.

Vds **imprim. PC-100 C** pr Texas 58 ou 59, 3 000 F. M. Goots, 31, rue de Seraing, 4020 Liège, **Belgique.**

Vds **Sharp PC 1500** av. ext. RAM 4 K et doc. compl., 1 500 F ou éch. ctre Ohio C1P, AIM 65 ou Apple. R. Sommerlatt, 17, rue d'Altkirch, 68400 Riedisheim.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Vds **Casio 700 P** (capacité 702 P + mince branch. type PB 100 sur imprim.), 1 100 F + man. progs. Tél. : 958.21.46 (soir ou W.-E.).

Vds **imprim. Logabax** 180 car./sec., interf. série connect. actuel. sur Nascom 132, 2 800 F. Tél. : 363.89.67 (ap. 19 h).

Vds **HP-41 C + lect. cartes + module Quad + cartes progs + doc.,** 2 000 F. P. Loncan, 8, rue Gambetta, 47300 Villeneuve-sur-Lot.

Ech. ou vds ctre ordin. de m̂ valeur, **synthét. MG1,** 350 F. J. Gomez, 51 bis, chemin Raynal, 31200 Toulouse. Tél. : (61) 48.21.89.

Vds EG 3003 16 Ko, nlle mém. (son, min.) + 45 progs (FS1, Edt-Asm, Level 3, Apl, Accel 2,...) + nbrx livres, 4 600 F. Tél. : (3) 468.41.70.

Vds **TRS-80 mod. 1 niv. 2 48 K + imprim. GP-80 M +** 1 drive + magnéto CTR-80 + interf. ext. 32 K + man., livres (prat. TRS-80 vol. 1, 2, 3) + progs div. (jeux, utilit.) + papier imprim. + disk. + K7, 9 500 F. A. Dubois, 9, rue République, 95520 Immarmont.

Vds **Genie 3 64 K + 2 flopp. 325 K + SED Newdos** + utilit. (Superzap, Debug) + librairie + jeux (Sargon, Dames...), 14 500 F. M. Perez, 6, rue du Marché, 86300 Chauvigny. Tél. : (49) 46.30.03.

Vds **TRS-80 mod. 3,** 1 drive 48 K, 12 000 F. J.-P. Lubat, 19, Les Jonquilles, Saint-Jean, 13110 Port-de-Bouc.

Vds **ZX-81 + ext. 16 K + clav.** + ext. graph. + inv. vidéo + moniteur avt jaune HRG + très nbrx progs en Fast Load monit. (Invaders, Mazogs, Chess) + access. + revues, 3 600 F. Dellacherie, 15, rue Ploussard, 54220 Malzeville. Tél. (8) 329.11.94.

Vds **HP-41 CV** + mod. Stat, 800 F. Tél. : (1) 522.26.37.

Vds nouveau **moniteur LPGC** pr TRS-80, 500 F. M. Lepage, 65 C Dieweg, 1180 Bruxelles, **Belgique**.

Vds nouvel ordinat. clr **Sanyo PHC-25, Basic 24 K-RAM 22 K** hte résol. graph. 256 × 192, clav. mécan., 2 000 F av. cordons et progs. E. Michat, 2 bis, av. St-Saëns, 34500 Béziers. Tél. : (67) 76.49.52 (H.R.).

Vds **ZX-81 + 16 K + livre Basic** + progs, 900 F. A. Schultz, 31, rue de Dunkerque, 68200 Mulhouse. Tél. : 16 (89) 52.35.31.

Vds **n°s 13 à 28 Electronique Applications,** 150 F + floppy 5 pouces DF-DD type BASF 6108 av. Technical Manual, 2 000 F + écran, clav. Qwerty av. bloc numérique, 3 000 F. Tél. : 987.27.63 (entre 19 h et 21 h).

Vds **imprim. Centronics 300 lignes.** Contact. Roux ou Tetart, La Rochette-Hermitage, Blendecques. Tél. : (21) 38.03.11.

Vds **Atom étendu 15 K + ROM** V.F. (Trig, etc.) + ROM utilitaire (1 200 bauds, etc.) + alim. + interf. imp. câbles et fiches + Bus/VIA + man. en angl. + 50 jeux sur K7 + list. + pièces de rech., 4 000 F. Tegg, hameau des Baumettes, 13890 Mouries. Tél. : (90) 97.52.94.

Vds **DAI 48 K** + man. angl. et fr. + câbles + progs, 4 900 F. Tél. : (93) 61.07.02 ou (93) 31.05.37.

Vds 10 F pièce n^os **24, 26, 27, 29, 30, 33 de Micro-Systèmes.** F. Gaget, 26, rue de la Guillotière, 38270 Beaurepaire.

Vds **ZX-81 + 16 K + carte 8 clrs + câble Péritel + K7 + 2 livres ZX-81,** 1 500 F. G. Bahou, 86, rue Aristide-Briand, 91230 Montgeron. Tél. : (16) 942.04.18 (ap. 19 h).

Vds **Newbrain Azerty** 32 K-RAM + 29 K-ROM, 2 500 F. + TV N. et B. portable, 500 F + lect. K7, 300 F. L'ens. 3 000 F. F. Rhissassi, 36, av. Léon-Blum, 31500 Toulouse. Tél. : (61) 58.03.59.

Vds **n°s 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26 Micro-Syst.** Bruno. Tél. : 366.36.88 (W.-E.).

Vds **HP-41 C,** 700 F. Lect. cartes (81) + batterie + chargeur + 144 crt, 1 200 F. 2 modules MEV, 128 regs : 2 × 150 F. PPC ROM + man., 600 F. A. Delebecque, 76, chemin du Calquet, 31081 Toulouse Cedex. Tél. : (61) 49.30.87 (H.R.).

Vds ens. **Osborne 1. Com. 2 flop. 200 K + écran vert 12" + imprim. Epson MX-82 + boîtier Buffer 64 K + logiciel,** 30 000 F (av. option 80 col.). Angel Mena, **Espagne.** Tél. : (43) 27.91.86 (ap. 22 h).

Vds **Apple II Plus 64 K + carte Chat mauve** + disk av. cont., 10 900 F + imprim. Cent. 737 av. carte, 2 500 F + nbrx progs (jeux, utilit., gest.). J. Capelle, 97, av. F.-Tonner, 06150 Cannes-La-Bocca.

Vds **monit. Zenith 12 pces** vert, 800 F. Ach. m. couleur. L. Rousset, 12, Freville-le-Vingt, 92310 Sèvres.

Vds **Newbrain AD,** 3 000 F, 32 K RAM, 29 K ROM, interf. TV/UHF RS 232 C, V24, sortie imprim. connect. pr Modem ou autre process. Z-80/4 MHz syst. compl. + aliment. + cass. + doc. X. Bonnaud, 8, rue de Nesle, Paris. Tél. : 233.82.14.

Vds **CBM 3032 + EDEX + 2 drives + OKI 80 + int. imp. + doc. livres + 80 progs util., jeux, disq.** (Visicalc, DOS, Copy, etc.) + 60 cass. (Invaders, Aliens, Osero, etc.), 13 000 F à déb. Déo Van, 92400 Courbevoie. Tél. : 774.33.00 ou 774.34.09.

Vds **TI-59,** 800 F. T. Picard, 15, rue Decamps, 75116 Paris. Tél. : 727.52.47.

Vds **VIC-20 + cassetophone + 3 jeux ROM + kit haute résol. + joystick + 3 manuels,** 20 000 FB. F. Delhaye, 28, rue Duysburgh, 1090 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : 02/479.10.75.

Vds **imprim. Seikosha 100,** 2 300 F. B. Savoye, Romenay, 71470 Montpont-en-Bresse. Tém. : (85) 40.32.34.

Vds **PHC 25 Sanyo** + câbles K7 imprim. et Péritel, 4 K7 jeux, 2 000 F. B. Savoye, Romenay, 71470 Montpont-en-Bresse. Tél. : (85) 40.32.34.

Vds **Oric-1 48 K + télé clr 42 CM** + imprim. GP 100 A + 600 F d'access. et prog., 7 500 F. Tél. : 16 (66) 89.59.94.

VDS **TI-58 C** av. access. d'orig., 500 F. L. Edouard, 2, rue des Baudriaux, 95450 Condecourt. Tél. : 039.34.16.

Vds **Atom 12 K RAM 16 K ROM + 4 K ROM désass.** + carte BBC Basic 16 K ROM + alim. 5 V/3 A + livres, 300 F, ou éch. ctre VGS ou TRS-80. R. Le Lann, 50, rue des Tanneurs, 44220 Coueron.

Vds **ZX-81 + ext. 16 K** + nbrx progs, 1 200 F. H. Helleboid, 4, rue des Jonquilles, 62000 Dainville. Tél. : (21) 23.52.87 (ap. 20 h).

Vds **Osborne-1** av. software + Pascal, 1 an, 14 500 F. J.-P. Zanter, 7, bd Feltgen, L-1515, **Luxembourg.**

Vds **Newbrain 32 K RAM, 29 K ROM** + 2 VHF Secam + monit. 2 × interf./série imprim. + Modem 2 × entr. magnéto Hresol 640 × 250 + 40 et 80 car./ligne 280 A écran, 3 200 F. M. Delannoy, cité du Nord, rés. des Colibris, bât. K, 93700 Drancy. Tél. : 16 (18) 32.08.49.

Vds **TI-99/4 A + oscilloscope Hameg 307.** P. Vies, 260, av. de Casselardit, 31000 Toulouse.

Vds **pr ZX-81 : 64 K-RAM,** 700 F et **carte génératrice de caract.** (4 × 64 caract.), 150 F, et TI-58 C, 500 F. L. Duren, 17, rue J.-Mermoz, 57210 Maizières-lès-Metz. Tél. (8) 761.65.82.

Vds **ZX-81 + 48 K** + carte caract. + clav. méc. + livre lang. mach. + alim. 2 A + nbrx progs cass. et doc., 2 000 F. D. Koellsch, 81, rue des Fauvettes, 57300 Mondelange. Tél. : (8) 771.29.02.

Vds **ITT 2020 + 2 drives DOS 3.3.** modific. graph. Apple II 48 Ko + clav. numér., 11 000 F. Proriol, 26, rue Voltaire, 42700 Firminy. Tél. : (77) 56.06.62.

Vds **RAM 16 K,** 260 F + **inv. vidéo,** 60 F ; ens. 300 F pr ZX-81. Ch. imprim. pr ZX-81, ch. fac-similé, B.E. ou H.S. Sire, RN 89, St-Pantaléon-de-Larche, 19600 Larche.

Vds **Oric-1,** 2 090 F. Tél. : (20) 92.70.77.

Vds **TRS-80 III** 48 K 2 lecteurs, clav. Qwerty av. DOS 1.3 + manuels + divers progic., 12 000 F. R. Pelouzet, 13150 St-Etienne-du-Grès. Tél. : (90) 91.25.21.

Vds **Sharp MZ-80 K 48 K Reset + Basic 5025 et Big Basic 5060** + Edit. Ass. (Z-80) Debbuggeur + moniteur sup. non résident + prog. vocal + nbrx docs, manuel et progs, 5 000 F. F. Woehl. Tél. : 352.34.67, ou 820.45.54 (H.B.).

Vds **VCS Atari** av. **2 paires de manettes et alim.** + 5 K7 Space Invaders, Flipper, Tennis Activision, Poker, combat, 2 100 F. Michel. Tél. : 555.92.04 (p. 1408).

Vds **Superboard II :** Basic Microsoft 8K, RAM 8K + mod. UHF, shéma et doc., 1 000 F. G. Bobin. Tél. : 253.52.78 (ap. 19 h).

Vds **MS1 14 K ROM 32 K RAM** en rack av. alim. magnéto, 4 500 F. Barbet, rue Ramboz, 69190 St-Fons. Tél. : (7) 870.92.06 (p. 573).

Vds **ZX-81 1 Ko + alim. 9 V + cordon magnéto + cours prog. Basic ZX-81.** Daffis, 18, rue du Bois-Morin, 36330 Le Poinconnet. Tél. : 16 (54) 34.75.64 (H.R.).

Vds **ens. ou sép. TRS-80, mod. 1, niv. 2,** 4 000 F + interf. Tandy 32 K, 3 000 F. G. Kocher, 5, allée A.-Gide, 45100 Orléans. Tél. : (38) 63.43.83 (soir).

Vds **disque dur Winchester 5 Mo.** T. Morgand, 37, rue Tombe-Issoire, 75014 Paris.

Vds **ZX-81** complet + **64 K RAM + livres et K7.** F. Letang, rue Roger-Salengro, cité G.-Rouleaud, bat. B, esc. 4, p. 1113, 93700 Drancy.

Vds **PC-1500** (afficheur cassé), 900 F, impr. CE-150 + 10 rlx papier + stylos, B.E., 1 200 F ; module 8 Ko CE-155, 700 F. L'ens. : 2 500 F. P. Bellet, Les Espaliers-Bayon, 33710 Bourg.

Vds **VCS Atari** + 4 K7 jeux et 1 paire de cdes digit., 1 800 F. O. Trinh, 25, rte de Flandre, 60700 Les Ageux.

Vds **carte univers. Texas TM990-189** + Basic + programm. Eprom + ext. entrée sortie + alim., 2 000 FF ou 14 000 FB. Sohier, rue Courbette 2, Athis, **Belgique.** Tél. : 19.32.65 ou 65.01.97 (ap. 20 h).

Vds ordinat. **BBC 64 K** av. **paddles et manuels,** 7 000 F. P. Dupont, 9, allée des Acacias, 92310 Sèvres. Tél. : (1) 507.01.75.

Vds **ZX-81 + 16 Ko + clav.** Kayde + 7 K7 jeux + 2 abonn. pr ZX + 3 livres + div. revues informat., 1 300 F. G. Brunel, 06, villa Gagliardini, 75020 Paris.

Video Genie : vds **extension mémoire (48 K),** 800 F. P. Bellet, Les Espaliers-Bayon, 33710 Bourg.

Vds **PC 1500 + livre** « Suites pr PC 1500 » + housse, 1 500 F. Possib. éch. ctre autre ord. B. Lesaffre, 7, rue d'Olhain, 62150 Rebreuve.

Vds **imprim. HP-82143** pr HP-41, 1 400 F av. doc., lect. cartes, 900 F. Mev, 100 F + batt. + chargeur. Granger, 47, rue du Repos, 69007 Lyon. Tél. : (7) 858.71.69.

Vds **imprim. ZX Printer** + man. + papier, 690 F, en cadeau « La conduite du ZX-81 ». D. Gehant, 14/43, av. Ingres, 89000 Auxerre. Tél. : (86) 52.03.80.

Vds **terminal écran** N.B. 27 cm, clav. 53 + 22 tches gén. caract., mém. d'écran, 24 lignes, 80 caract., liaison série half et full duplex 110 à 1 200 bds, alim. 220 V + jeu complet cartes rechange, 2 000 F. Labau. Tél. : (6) 063.93.94 (ap. 18 h).

Vds **3 500 F : TRS-80** mod. 1 niv. 2. 1 800 F : TI-59 + PC 100 + divers livres. J.-C. Gardon, 24, rue du Moulin, 94230 Cachan. Tél. : 665.23.82.

Vds **programmat. Eprom 2532-2732-2516-2716** pr CBM av. K7 de logic. perform. (4 K en 3 mn 25 s). Tél. : (4) 476.27.89 (soir).

Vds **ZX-81** en panne + alim., 350 F ou ZX-81 seul, 250 F. Ch. prog. idée pr Oric. Vds **Livre pratique de l'ord. Texas-Instruments »,** 75 F. A. Saffray, 3, rue Nungesser-et-Coli, 93110 Rosny-sous-Bois. Tél. : 855.06.70.

Vds **MZ 80 K 48 K,** 4 500 F, ou éch. ctre HX-20 ou HP-75 C ou micro même valeur av. complément. Laribi Moussa, 3, cité Lépine, 60870 Rieux. Tél. : (4) 472.92.57.

Vds **Sharp CE 150,** 1 650 F, **Sharp PC 1500,** 1 990 F. M. Montlouis-Félicité, 188, bd du Centre, Rés. Floréal, 97234 Fort-de-France. **Martinique.**

Vds **TRS-80 mod. 1 Basic niv. 2 16 K** + clav. num. + manuel Basic 1 et 2 + progs + livres de progs, 2 500 F. Roussel, 12, bd de Créteil, 94100 St-Maur-des-Fossés. Tél. : 889.46.44.

Vds **ZX-81 1 K** + livres + progs (Othello, ZX MC), 800 F + imprim., 600 F ; l'ensemble 1 300 F. Giraud, 4, allée Genestrière, 91600 Savigny. Tél. : 944.50.57 (ap. 19 h).

Vds **VIC-20** + magn. + ext. 3 K + 1 Secam (ant./Péritel) clr + jeux + progs + doc. + livres, 3 500 F. E. Daniel, 6, rue Croas, Ar-Bléon, 29120 Ploneour-Lanvern.

Vds **CBM 3032 + K7 + imprim. 3022** + disq. 3040 + nbrx progs + ROM BCM + Music 4 V + Olympia Esw 100 Kro interf. IEE-Commodore. F. Gueho, appt. 24-321, 46, rue Barbès, 94200 Ivry-sur-Seine.

Vds **FX-702 P + interf. K7 FA 2 + magnéto Radiola D6600** télécomm. + man. + livre du PSI + K7 progs divers, 1 300 F. Hubler, 19, rue Diderot, 62800 Lievin.

Vds **ZX-81** + ext. 16 K + man., cordons, alim., cass. « Conduite du ZX-81 » + magnéto, 1 250 F. D. Pigeon, 16, rue des Belles-Vues, 14840 Demouville. Tél. : (31) 72.07.08.

Vds **pr TRS-80 M.1 imprim. GP-80 M** + câble pr int. exp., 1 500 F. Nbrx progs : DOS, jeux, langages, Nguyen, 10, rue de Cursol, 33000 Bordeaux. Tél. : (56) 92.79.04 (soir).

Vds **carte Atom** montée ss boîte ni RAM, 1 200 F (poss. 64 K RAM) nbrx log. GB et doc. Vds K7 jeux d'arcade (Pukman-Centipède, etc.), les 8 : 400 F. A. Desayes, 41, av. Tiboulen, 13008 Marseille.

Vds **console, écran, clavier, Télévidéo 912** sortie RS 232, 1 900 F, et modem acoustique, 300 bauds, 1 200 F. P. Finance. Tél. : (4) 452.17.35 (soir ou W.-E.)

Vds **ZX-81 + 16 K + imprim.** + livres + nbrx progs sur cass., 1 600 F. P. Correard, 22A, tse de la Dominique, 13011 Marseille. Tél. : (91) 89.39.73.

Vds **imprim. Centronics 739** av. interf. graph. Apple 2, 5 000 F. Vds « The Custom Apple and other mysteries », 200 F. L. Dejestret, 85, av. du Drap-d'Or, 77230 Dammartin-en-Goële. Tél. : 003.08.75 (soir).

Vds **pr ZX-81 ext. 64 K** + carte auto Repeat, 750 F. E. Degobert, 22, rue Alexis-Bouvier, 92500 Rueil-Malmaison. Tél. : 732.11.24.

Vds **Atom 12 K** ROM 28 K RAM + VIA + livres, 4 500 F. Greck. Tél. : 663.41.20 (ap. 17 h).

Vds **HP-9825 B** 24 K nº 2005 GO 7487. ROMs $ADV, progs 98210A, Plotter General I/O 98216A, interf. RS-232 C (98036A), 15 cass. HP, imprim. therm. 16 col. intégrée. Lozachmeur, 63, rue de La Rochelle, 17138 St-Xandre. Tél. : (46) 37.30.90.

Vds **magnéto K7 Remco 105** av. cordon et housse pr enregistrement, progs micro, 350 F. Tél. : 308.56.21 (ap. 19 h).

Vds **carte Nascom 1** + clav. + alim. + osc. Maneg 307 + mon. N.B. + 200 à 300 CI + cartes électron. et mat. div., 3 000 F. P. Stoltz, 9, rue Rummkorff, 75017 Paris. Tél. : 572.01.52.

Vds imprim. **Epson MX-82 FT-3** et **Centronics 779.** Maussion-les-Eygaux, 84260 Sarrians. Tél. : (90) 65.88.29.

Vds **ZX-81** + Memopak 64 K + imprim. + progs très élaborés, 3 000 F. M. Moularo, 22, rue d'Estienne-d'Orves, 91260 Juvisy. Tél. : 921.20.02.

Vds **PC 1251 Sharp** + notice, 1 000 F. G. Villard, 1313, Le Pyanet, 83400 Hyères.

Vds **ZX-81** + 16 K + imprim. + cass. échecs, Ramtop, logiciels, jeux + 3 livres, 2 100 F. Vds **invers. N.B. + adaptateur ZX-81** sur mon. vidéo, 200 F. P. Doublet, 4, rue Chanzy, 92000 Nanterre. Tél. : 724.26.43.

Vds **Sharp PC 1211** + man., 800 F. F. Plou, 26, rue de la Chaussée, St-Victor-Villebarou, 41000 Blois. Tél. : (54) 74.44.71.

Vds **console Mattel** + K7 prog., 1 000 F. Vds K7 pr Mattel : tennis, Dragonfire, Night-Stalker, Tron2, 150 F pièce. Roland. Tél. : 785.52.35 (H.B.) ou 952.50.92.

Vds **ord. d'échecs Mephisto 2,** 1 400 F. F. Salzedo, 21, av. Paris, 94300 Vincennes. Tél. : 808.73.33 (ap. 19 h).

PETITES ANNONCES GRATUITES

Pr Oric 1 : vds/éch. cass. jeux (simul. de vol, Othello, Dextérité). Vds man. progs Basic de l'Oric, 42 F. Vds Cl : Z-80, 35 F ; 2716, 20 F ; 2732, 38 F ; 2764, 230 F ; 6402, 50 F ; et 2102, 2114, 4116, 8255... Bensoussan. Tél. : 414.59.24 ou 340.54.49.

Vds **Dragon 32** Péritel + 21 progs (Donkey, Pacman, Synth. vocale, Invaders, Othello, Aventure, Cosmic Zap, Monopoly...) générat. de son ZX-81, 400 F. Cohuet. Tél. : (21) 53.59.36.

Vds **VIC-20,** 1 900 F. **Commodore C 64,** 4 400 F. Ordinateur individuel (comp. Apple II) en kit av. interfaces. Eberlein, c/o AEG/TFK, B.P. 45, 77312 Marne-la-Vallée. Tél. : 524.04.63.

Vds **ZX-81** + 16 K compl., 800 F. Tél. : 680.47.51.

Vds **pr TRS-80 Exatron Stringy** floppy (ESF 80), 1 500 F ; monit. vert, 700 F ; mémoire 16 K ds clav., 700 F. Clivet, 6, rue des Prés, 25640 Roulans.

Vds **téléimprimeurs type télex Sagem** av. boîtiers de commande ; la pièce, 550 F. C. Ehret, 25, bd d'Anvers, 67000 Strasbourg. Tél. : (88) 34.70.09 (H.B.).

Vds **ZX-81.** Ch. rens. sr Dragon 32. O. Poulard, 32, rue Descartes, 86220 Ingrandes-sur-Vienne.

Vds **HP-41 C** + mod. quad. + lect. de carte + bat. + charg. + man., 3 000 F. HP-67 + biblio. maths, jeux + man. + étui, 1 500 F. Marc. Tél. : (1) 246.04.44.

Vds **Newbrain** AD (Azerty), 3 000 F. Grenoble. Tél. : (76) 43.14.63.

Vds **console Mattel Intellivision** + 9 K7 (Tron II), 2 800 F et traduct. parl. Texas Instruments av. mod., 600 F. L. Puig, 34, rue des Cailles, 91540 Mennecy. Tél. : 499.61.88.

Vds **TRS-80** mod. 1 Level 2 16 Ko + Edt-Asm + jeux (Chess, Space Wars) + livres (PSI 2 & 3, Conduite TRS-80), 4 000 F. D. Thomas, 3, place de Gascogne, 57420 Sologne.

Vds **ZX-81** + 32 K + progs div. + 15 livres, 2 000 F. Ch. pr club mat. div. Ch. mon. N.B. ou clr. P. Boulay, 26b, rue A.-Leblanc, 91220 Brétigny-sur-Orge.

ZX-81 : vds livres : « L'Assembleur facile du Z-80 », 40 F ; « Pilotez votre ZX-81 », 40 F ; « Langage machine ZX-81 » de Chenière, 70 F. Cass. ZXM multifichier, 120 F. Tél. : 16 (49) 47.93.05.

Vds pr **Apple II** Europlus carte neuve ext., MEM 128 K Ramex, 4 290 F. Avignon, 66, av. de la République, 92350 Le Plessis-Robinson. Tél. : (1) 702.42.75.

Vds **interprét.** lang. **Pilot** Z-80. Ass. langage source, 500 F. Adelino Carlos Sousa, R. Joao Pinto Ribeiro 7-3 Esq., 2700 Amadora. **Portugal.**

Vds **Oric 48 K** prise Péritel av. alim. 12 V. Man., câble et alim., 2 100 F. C. Crepin, 26, rue du Champ-de-Courses, 76190 Yvetot.

Vds **ZX-81** nf 1 K RAM, cass. jeux + alim., câbles + man. utilis. + progs, 600 F. J.-L. Andral, 290, rue du Roitelet, 31240 L'Union. Tél. : (61) 74.60.92 (soir).

Vds **carte TVSS** ord. **Tavernier** av. composants et connect. clav., 900 F. E. Burgart, 9, rue Kugler, 68150 Ribeauvillé.

Vds **Videopac Jet 25** + 7 K7 n°s 9, 12, 18, 34, 37, 39, 43, 1 200 F. O. Courouge, 5, rue F.-Mistral, 94370 Noiseau. Tél. : (1) 590.35.46.

Vds **TI-99/4 A** 16 K + Péritel + cordon magnéto + 1 cart. jeux + livre TI + manettes, 2 500 F. J.-M. Delperier, 131, rue de Fougères, 35000 Rennes. Tél. : (99) 30.51.43 (H.B.).

Vds **kit initiat. microprocess.** Motorola MEKD2 + progs + cours micro école ingénieur, 900 F. P. Maugey, 50, rue P.-Mérimée, 69330 Meyzieu.

Vds **HP-41 C** + 5 mod. + lect. + 150 cartes + accu + charg. + nbrx progs + docs, 3 200 F. T. Holtzmann, 24, Grand-Rue, 68320 Urschenheim. Tél. : (89) 47.44.40.

Vds **Edit.-Ass.** pr **Oric-1** sur K7 av. notice, 300 F. F. Bourras, 4, rue Rigaud, 13007 Marseille. Tél. : (91) 31.46.25.

Vds **mémoire Sinclair 16 K,** 300 F. J.-P. Martinie, 98, rue Porte-Jaune, 92210 Saint-Cloud. Tél. : (1) 771.00.70.

Vds **jeux électron. Galaxy II,** 250 F. Oil Panic, 100 F. D. Salmon, 3, rue André-Dupernin, 77500 Chelles. Tél. : (6) 426.01.43.

Vds **Apple 2+** 64 K + 1 dr. DOS 3.3 + mon. amb. Philips + 80 col. + adaptation ventil. et clav. num. + nbrx progs (Awritz + Sargon + toolkit + Graforth + PLE + Higraphics, etc. + nbrx jeux, 18 000 F. Tél. : (46) 34.94.30 (ap. 19 h).

Vds **ZX-81** muni clav. ABS et Inv. Video + 16 K RAM + manuel + access., 1 100 F. Options : télé N.B., 300 F ; magnéto K7, 100 F. H. Aouriri, 5, rue Séquoia, 78870 Bailly. Tél. : (3) 954.90.80, p. 5288 ou (3) 045.64.80 (ap. 19 h).

Vds **FX-602 P + FA1,** 700 F ; Synthé pr **PHC 25** (sortie ampli et manettes) + progs, 500 F. L. Larrieu, 2, rue Ladet-de-Vaux, 95136 Franconville.

Vds **TRS-80** mod. 1 Lev. 2 16 K + Edit-Ass. + Sargon + prog., 3 500 F. OKI 80 nve, 2 400 F. Floppy 8 pces Shugart SF/DD 800 K-bytes, 2 800 F. J.-C. Auzolle, Bât. B1, résidence Les Milepertuis, 91940 Les Ulis. Tél. : (6) 446.34.53.

Vds **HP-41 C** + module quad + lect. cart. + progs + 40 cartes, 2 000 F. P. Loncan, 8, rue Gambetta, 47300 Villeneuve-sur-Lot.

Vds **carte lang. Apple II,** 800 F. Frapin. Tél. : 522.43.41.

Vds **imprim. TKL 8300 P,** 80 col., 125 c/s, 60 l/mn, liaison parall., 2 900 F. Vds Nanocomputer NB Z-80 S kit SGS Emulat., Z-80 av. sortie cass. et platine essai av. I/O, 3 200 F. C. Ehret, Strasbourg. Tél. : (88) 34.70.09 (H.B.).

Vds **MZ 80 B** 64 K + dble floppy + ext. graph. 1 et 2 comp., 17 000 F. M. Francisci, 31, rue Voltaire, 92250 La Garenne-Colombes. Tél. : 780.52.82.

Vds **« Electronique pratique »** du n° 1 431, nov. 73 au n° 53 (nlle série), oct. 82, 300 F. M. Bagole, 3, imp. République, Bordes, 64320 Bizanos.

Vds **Video-Genie EG3003** 16 K, son, minusc., écran vert + nbrx progs et livres, 3 000 F. A. Dennebouy, rte de Lessay, 50190 Periers. Tél. : (33) 46.74.98.

Vds **ZX-81** 16 K + inv. vidéo + sortie TV ou mon. + clav. prof. + 2 livres + man. + 6 K7 (As., fichier, échecs...), 1 200 F. Tél. : 636.02.01.

Vds **Apple II** + 2 drives, 1 carte lang., 1 mon., 120 disk., 350 progs, 3 500 pages de doc. Axel. Tél. : (3) 991.41.24.

Vds **VIC-20** + lect. K7 + 8 Ko + sup. exp. + 5 cartes jeux + joystick + K7 jeux + câble Péritel + livres, 4 400 F. T. Capla, 2, rue des Puits, 54700 Blénod-les-Pont-à-Mousson. Tél. : (8) 381.01.44.

Vds **ZX-81** + 16 K + imprim., équipé inv. vidéo, 1 500 F ; en prime 3 livres progs + 3 K7 (éch., fichiers...). P. Poulet, 57, rue des Vignes, Valescure, 83700 Saint-Raphaël. Tél. : (94) 51.12.09 (H.B.).

Vds **Micro-Syst.** N° 1 à 32, 300 F + port, Elektor N° 1 à 33, 150 F + port. Morcrette, 106, rue C.-Desmoulins, 02100 St-Quentin. Tél. : (23) 67.14.63.

Vds **Atom 16 K ROM** 12 K RAM clr Péritel, imprim. alim. + doc., 2 500 F. Jean-Philippe, 24, rue A.-Ribot, 59400 Cambrai. Tél. : (27) 81.96.15.

Vds **VIC-20** + ext. 27 K + lect. de disq. + nbrx jeux. J.-C. Schweitzer, 20, rue des Etoiles, 67160 Wissembourg.

Vds console **Mattel** + 4 K7 jeux Bowling Foot Space Armada Star Strike, 2 200 F. Y. Munch. Tél. : (84) 21.56.90.

Vds **HP-41 C** 900 F + lect. de carte, 600 F + 180 cartes + 6 porte-cartes, 300 F + mod. mém., 100 F + livre (Synthetic Programming et Au fond de la HP-41), 100 F + livret de jeux HP-41 C + HP-67, 100 F. Eric. Tél. : 867.78.51.

Vds **VIC-20** + magnéto C2N + Super Expander (3 K RAM + ext. Basic) + cartouche jeu + K7 progs + cours Basic + doc., 3 400 F. M. Candas, 21, Le Domaine, Les Baux, Ste-Croix, 27930 Evreux. Tél. : (32) 37.46.14.

Vds pr **PC 1500 Sharp** mod. MEV CE 159 8 Ko transf. en ROM par pas de 2 Ko, 750 F. Patrick Jean, 55/57, rue de Montreuil, 75011 Paris. Tél. : 372.86.66.

Vds **Casio FX 702 P** + livre PSI, 950 F. Casio FA2, 180 F ; Sharp CE 155, 8 Ko RAM, 550 F. J. Lemoine, 2, rue Albert-Leyge, Bât. 28, esc. 02, 95340 Persan.

Vds **Apple 2** + disk av. contro. DOS 3.3 + RVB + mon. + nbrx progs (Visicalc, Visitrend, Visiplot, Visifile, Swashbuckler, Choplifter, utilit....), 12 000 F. J.-P. Morichon, 105, rue Regnault, 75013 Paris.

Vds **DAI** (48 K, 16 clrs, 335 × 255, stéréo, 8080 A) + câbles, man., paddles, progs + TV clr 36 cm Péritel + unité microcass. DCR (pilotée par soft) + contrôleur., 9 500 F. F. Legrand, B.P. 15, 91610 Ballancourt. Tél. : (6) 493.33.79.

Vds **ZX-81** + 16 K + man. + livre et cass. Pilotez votre ZX-81 + cass. Sinclair n° 3, 800 F. Granier, 35, rue G.-Fontanges, Figeac, 46100 Figeac.

Vds pr **VIC-20** Modulbox VC 1020, ext. RAM 3 + 8 K, ROM Super Exp., Toolkit, lang. mach. et Ass. J.-M. Baderts-cher, Champ Bornu 7, CH-1350 Orbe, **Suisse**. Tél. : 024/41.35.50.

Vds **HHC Panasonic** + Modem + interf. TV + mém. sup. + interf. RS 232 + alim., 5 500 F. Bouteldja. Tél. : (1) 209.13.69 (H.B.), 262.63.36 (dom.).

Vds **New-Brain** (29 K MEM, 32 K MEV) + lect. de K7, 2 800 F. Vds TI-58 ayant cap. mém. de la TI-59, 350 F. P. Forma, 44 bis, rue Pasteur, 09300 Lavelanet.

Vds **TI-99/4 A** + câble K7 + mod. budget + échecs + A la découverte du TI-99/4 A LPSI + prog Startrek/ Robot-Chase. B. Knuts, Grand-route de Ciney, 56b, 5503 Sorinnes. **Belgique.**

Vds **Victor Lambda** 16 Ko + man. + Basic 2 + Edu-Basic + progs (jeux, utilit., 14 cass.) + 2 joysticks, 6 000 F. Y. Orain, Larmor, rue de la Plage, 56470 St-Philibert. Tél. : (97) 55.13.31.

Vds Intellivoice + **console Intellivision** + 33 cass., 6 000 F ; Auto Response Board Sargon, 2,5, 3 500 F ; ligne à retard, Audio Wega (ampli 2 × 25 W intégré) + 2 enceintes JM lab., 2 500 F. Tél. : (38) 30.01.24.

Vds **télévidéo TS 802** 64 K RAM, disq. 2 × 500 K, + CP/M + M.Basic 2-2 + 10 disq. + doc., 22 000 F. Tél. : 547.74.96 (ap. 18 h).

Vds **lecteur** codes barre + mod. Xfonctions, 1 200 F + livre HP et doc. inédite en France. E. Nicolier, 12, rue de Bourges, 21000 Dijon.

Vds **ZX-81** + 16 K MEM, 800 F ; TV portable 31 cm, 450 F. P. Courban. Tél. : 339.35.38 (ap. 20 h).

Vds « Programmez en Basic sur **VIC-20 »** tomes 1 et 2, 110 F. Tél. : (1) 868.29.38 (ap. 19 h).

Vds **Sharp PC 1211** + CE 122 + mallette + man., 1 000 F. J. Eysseric, av. des Plantiers, 04200 Sisterom. Tél. : 16 (92) 61.00.85 (ap. 20 h).

Vds **TI-99/4 A** + câble K7 + ext. Basic + mém. 4 K + livre Ass. Edit. + mod. : Munchman + Invader, Hustle + joysticks + livre PSI, 5 300 F (ens./ séparé). F. Benoist, 16, rte Bruyères, 91530 St-Maurice, Montcouronne. Tél. : (6) 491.90.49.

Vds **ZX Spectrum** 16 K RAM 8 clrs en version Péritel, 192 × 256, ses 10 oct. + jeux + livres, 2 200 F. E. Migot, 4, imp. Colbert, 87000 Limoges.

Vds **ZX-81** + ext. 16 Ko MEV + progs cass. + livre lang. machine, 1 000 F. M. Dorschner, 1, rue du Vieil-Hôpital, 67700 Saverne.

Vds **orgue Milton** av. boîte à rythmes, 2 000 F. Tél. : 209.10.33 (H.B.).

Achats

Ach. **ZX-81,** ss ext. 16 K, 700 F ; av., 1 000 F, si poss. av. magnéto, 1 500 F. D. Serrano. Tél. : (1) 920.39.27.

Ch. mon. clr pr **Oric-1.** S. Boularand, 15A, rue de la Croix-aux-Biches, 94360 Bry-sur-Marne.

Ch. **petit mon. clr** et prise Péritel. S. Boularand, 15A, rue dela Croix-aux-Biches, 94360 Bry-sur-Marne.

Lycéen ch. **Apple II+** 48 K av. Péritel et K7, 5 000 F (ou carte RVB) ou mod. TV N.B. P. Avis, 2, rue Mal-Foch, 06310 Beaulieu-sur-Mer.

Ch. **imprim.** et **Visue** N.B. ou clr. P. Georget, 27, av. du Gal-de-Gaulle, 91160 Longjumeau.

HHC Panasonic RL-H1400 ach. adapt. TV RAM, CAP ROM, ext. div. sch. Ch. ts progs jeux utilit. G. Noah, 1, rue André-Chénier, 44300 Nantes.

ZX-81 : ch mod. Hirez + prog. 16 K. Vds CB Aston 22 M ou éch. av. mod. compat. ZX-81. S. Koch, Noirpré, 88530 Le Tholy.

Ch **pr TRS-80** mod. 1, joystick Alpha Products. A. De La Torre, 57, rue Carnot, 64000 Pau.

Ach. **ZX-80 8 K,** 250 F, ZX-80 4 K, 200 F av. access. G. Pedroli, ch. des Plantées, 38660 Saint-Vincent-de-Mercuze.

Ch. **schémas interf. parallèle** et **carte Z-80** pr **Apple 2.** P. Chartin, 41, rue de la Villeneuve, 56100 Lorient.

Ach. **mon. vidéo** clr ou non + **Apple II 48 K.** F. Garcia, 21, rue du Château-d'Eau, 66740 Saint-Genis-des-Fontaines. Tél. : 89.62.08.

Ach. **Micro-Syst. n° 1.** Tél. : (74) 35.89.26 (ap. 19 h).

Ch. donat. **mat.** pr **Oric-1 16 K.** E. Feurier, 4, rue des Arbués, 54180 Meillecourt.

Ach. pr **ZX-81 16 K RAM mon.** et **imprim.** Y. Sokha, 94, av. Edouard-Vaillant, 92100 Boulogne-Billancourt. Tél. : 605.36.11 (ap. 20 h).

Ch. **ZX Printer** et **Inversion Video,** 500 F. J.-Y. Coutton, 9, av. Léon-Blum, 07800 La Voulte. Tél. : (75) 62.00.82.

Belgique : ch. **IC MC 68488** et **MC 3448** de **Motorola** pr interf. IEEE-488. A. Van Den Broeck, Nieuwstraat 25, B-1830 Machelen.

Ach. **kit SDK 85** av. notice (fr.) + applicat., 2 000 F. Jean-Luc. Tél. : (8) 766.99.64 (H.B.).

Ch. pr **VIC-20 :** floppy CBM 1540, châssis d'ext., ext. RAM 16 Ko. J. Kopferschmitt, 2, rue du Maennelstein, 67100 Strasbourg.

Ch. **imprim.** et **carte HRG** pr ZX-81 + doc. et littérature ZX-81. M. Bullock, 116, av. du Gal-Leclerc, 75014 Paris. Tél. : (1) 545.51.18.

Dragon 32 ch. **Tandy Color** doc. Ha Phung Te, 1, sq. Lamartine, 78330 Fontenay-Le-Fleury. Tél. : 058.29.45.

Ch. pr **ZX-81 schéma d'applicat.** pr récept. signaux RTTY par ZX-81. P. Sarradin, 103, bd Jean-Jaurès, 28200 Châteaudun. Tél. : (37) 45.11.21 (W.-E.).

Ach. **Apple II** + 1 drive et contrôl. + mon. J. Parfait. Tél. : (93) 84.54.21.

ZX-81 ch. **schéma HRG** ou ext. : carte CHR$ ou sonore. R. Bernard, 62, rue E.-Mertens, 1150 Bruxelles, **Belgique.** Tél. : 02/ 762.00.01.

Lycéen ch. **Commodore 64,** 3 000 F. C. Larroque, rés. Bellevue, 27120 Menilles. Tél. : (32) 36.05.66.

Ch **mon.** clr, 1 000 F. M. Mahieu, Fontaine-Mâcon, 10400 Nogent-sur-Seine.

Ch. **Logabax** type 2500 av. ou ss floppy. Coeugnet. Tél. : (21) 54.24.88, ou (21) 39.16.11 (H.B.).

Ch. **imprim.** G. Duplantie, 57, rue Carnot, 64000 Pau.

Ach. **Oric-1, ZX-81** ss 16 K et progs utilit. : Fast-Load, Toolkit, 2X, Multifichier, Vufile, Vucalc. J. Crouzet, 29, av. de la Division-Leclerc, 93430 Villetaneuse.

Ch. **n° 9 et n° 15 Micro-Syst.** J.-L. Lacour, EX CRT Centrale EDF Porcheville, 78440 Limay.

Ch. pr **TI-99/4A** mod. Basic étendu + man. unité d'ext. mém. + 32 Ko RAM, carte interf. RS 232. L. Van Den Borre, BP 17, 77860 Quincy-Voisins.

Ch. pr **Apple IIe** lang. Pascal et Fortran + manuels d'utilis. C. Morin, 10, rue du Docteur-Finlay, 75015 Paris.

Apple II : ch. Lock it up + prog. d'acc. termin. + schém. + cartes pirates + schém. Modem et extens. D. Stien, 45, chaussée Pierre-Curie, 59200 Tourcoing.

Ch. **LX-2500 Logabax** + intro PP. F. Ullindah, chemin des Facteurs, 33260 La Teste.

Ch. pr **ZX-81 :** K7 échecs, Ass. Artic, Désass. Crystal, Fas Load Monitor (av. doc.), les 2 tomes « ZX-81 ROM Disassembly ». J.-Y. Brun, 27, av. de Limburg, 69110 Sainte-Foy-les-Lyon.

Ach. micro-ord. imprim. **Commodore.** B. Hoyos, 62, rue Sadi-Carnot, 93300 Aubervilliers. Tél. : (1) 352.16.62.

Ch. compilateur et K7 de jeux pr **ZX-81 16 K.** C. François, 1, rue d'Anjou, 75008 Paris. Tél. : 265.25.31 (ap. 19 h).

ZX-81 : ach. clav. mécan. + HRG + carte son + carte clr + progs. A. Dufossé, 182, rue R.-Salengro, apt A/44, 59790 Ronchin. Tél. : (20) 53.13.50.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Apple II, ach. progs utilit., jeux sur cass. P. Dion, 29223 St-Thégonnec.

Pr Video Genie, ch. **carte H.R. graph.,** carte RS-232 C, carte dble densité, manettes jeux, Modem, progs gest.-util-jeux, EG 3008 récent. P. Nithart, 47, bd du Grand-Clos, 45550 St-Denis-de-L'hôtel.

Ch. prog. **émulateur 2716-2732** + process. de visual. + modulat. UHF. Vds programmeur Soft Y2 de Roprom. P. Senard, 41, rue du Disque, 75013 Paris. Tél. : 084.95.40 (H.B.).

Ach. **Dbase II** ou éch. ctre utili. ss CP/M M80, L80, XÉdit, DDT, XAsmac, ASM, Submit, Lib, Wordstar, Cobol, Fortran, etc., format 5 pouces. Tél. : 987.27.63 (de 19 h à 21 h).

Etudiant, ch. **ZX-Printer,** 200 F. Ech. nbrx progs. A. Kusic, 5, rue du Paquier, 74000 Annecy.

Oric ou Spectrum, ch. conseils av. achat. Ch. **nos 20-21-22 Micro-Syst.** et Radio-Plans no 362. G. Robin, 1, esplanade Edouard-Leroy, 66000 Perpignan. Tél. : 61.51.95.

Ch. **ZX-81** et mém. (16 ou 64 k). S. Cornut, 266, cours de la Somme, 33800 Bordeaux.

Ch. **TI-59.** A. Ducaju, 545, Thomas-Taschereau, Rimouski, P.Q. **Canada** G5L-7M1.

Ch. imprim. pr **ZX-81.** E. Sire, R.N. 89, Saint-Pantaléon, 19600 Larche.

Ch. man. utilisat. du **TI-58 C.** D. Chaumont, 235, ch. du Pouget, Montferrier-sur-Lez, 34980 St-Gely. Tél. : (67) 84.00.89 (ap. 20 h).

Ach. **Apple II-E** ctre Sirius ou Victor S1. Charles, tél. 240.67.29, soir ou 757.31.35.

Ch. **nos 9 à 21** et **24 à 28** de Micro-Syst. X. Granger, 8, rue St-Martin, 36100 Issoudun.

Apple IIe, 64 K + 1 lect. ch. prog. de gestion et imprim. paral. interf. Apple, 2 000 F. Edwin Schad, 8, rue Paul-Weiss, 67240 Bischwiller.

Ach. **schéma invers. vidéo** + Reset + Repeat pr ZX-81. A. Legout, Le Bourg, 85230 Saint-Gervais. Tél. : (51) 68.64.09 (ap. 18 h).

Ch. pr **Tavernier 6809** K7 Basic + Ass. + DOS sr disque + bac à cartes + châssis aliment. Ch. lect. disque Tandon 5 pces. N. Ulivieric, Les Logis-de-Berre, 13130 Berre.

Ach. **lect. de disquettes** Shugart SA 400 ou équival., 1 200 F. M. Paquien, bât. D11, 4, allée des Grands-Arbres, 91100 Corbeil-Essonnes. Tél. : 496.32.49.

Programmes

Vds/éch. prog. pr **ZX-81** 16 K et pr mach. à calcul. (TI-57 - HP). O. Vignard, Les Mignots, Clérieux, 26260 St-Donat-sur-Herbasse.

Ech. progs + doc. pr **Apple II Plus** 64 K. P. Ramé, 20, av. G.-Sand, Baillet-en-France, 95560 Montsoult.

Apple 2 : éch. prog. de Nibble Copy ctre utilit. program. (Lisa 2.S, Big-Mac). L. Baum, 6, carrefour de l'Europe, 71000 Mâcon.

Ch. prog. pr **VIC-20** (8K maxi). A. Surdey, 4, rue de l'Oratoire, 25000 Besançon.

Apple IIe : éch. progs (jeux, util. prof.). Ch. doc. Big-Mac. J. Potocrek, 9, rue Folco-de-Baroncelli, 26130 St-Paul-Trois-Châteaux. Tél. : (75) 98.81.66 (ap. 19 h).

Ch./éch. prog. **Casio 702 P.** Ch. plans ext. (TV, mod...) sur 702 P. D. Mahieux, 29, rue Voltaire, 62220 Carvin. Tél. : (21) 74.09.09.

TI-99 : éch. ou vds progs, jeux (Othello, Pac-Man, Centipede, etc.), gest., math. D. Advenier, 21, vue de Bellevue, 03870 St-Yorre. Tél. : (70) 56.21.88.

Apple 2 64 K, éch. progs ctre rens. sur utilisat. carte lang. en Basic. Tél. : (35) 84.32.73.

Oric-1 48 K : ch. contacts, éch. idées, prog. P. Mauboussin, 5, rue de l'Hermitage, 95300 Pontoise.

Vds ou éch. progs utilit. pr **CBM 4032** (K7 ou disk). Ch. compil. Basic. J. Limoge, impasse Raspail, 18100 Vierzon. Tél. : (48) 71.22.13.

ZX-81 + 16 ko : vds K7 progs : jeux réflexion et café, 150 F. C. Rémond, bd Montpellier, 02220 Braine. Tél. : (23) 55.11.96.

TI-99/4 A : éch. (ou vds) progs jeux. Vds rev. amér. 99-ter et autres. E. Vekris, 25, rue Paul-Barruel, 75015 Paris.

Pr **Commodore 64,** ch. progs jeux et utilit. C. Bourg, 25, rue P.-Barruel, 75015 Paris.

Chart/Analyzing-program for bonds, stocks, commodities, etc., to chart as line, bar or point and figure. Complete info-package for 20 FF cash (postage). R. Weber, Post office Box 2265, 5400 Koblenz. **Allemagne.**

ZX-Spectrum : éch. progs sur K7 : Invaders, Spectres, ctre autres progs. Dublanc, 16, rue Chopin, apt 38, 47000 Agen. Tél. : (53) 98.00.11.

Ch. progs en cass. ou listing **Oric-1** 48 K. L. Marty, rue de l'Enclos, Villegalhenc, 11600 Conques-sur-Orbiel.

TRS-80, mod. 3 : ch. contacts pr éch. idées, progs sur disk et K7. P. Tardy, 26, rue de l'Université, 67000 Strasbourg. Tél. : (88) 36.61.07 (ap. 20 h).

Vds ou éch. progs 16 K pr **ZX-81** (Rubik's cube, QS Invaders, Othello, Space-Invaders, Casse-briques, Puissance 4, Thésée et le Minotaure, Labyrinthe, jeux de la vie...). C. Cautru, 26, rue Hoche, 56000 Vannes. Tél. : (97) 47.22.86 (ap. 19 h).

Ech. progs **Apple II** (poss. + 300 progs). S. Ghysdael, 44, av. du Val-d'Or, 1150 Bruxelles. **Belgique.**

Ech. ou vds progs **TRS-80-disq.** (400 progs utilit. et jeux). M. Maas, 46, rue de la Marne, 62230 Outreau. Tél. : (21) 92.68.35.

Vds K7 Chess pr **ZX-81** + micro Chess (380) + progs pr ZX + Pilotez votre ZX. Ech. progs pr Oric. Gilles. Tél. : (1) 340.10.42.

Ch. contacts **DAI** pr éch. progs. Ch. ouvrages doc. sur DAI et 8080 A et Ass. 8080. X. Chaud, av. A.-Daudet, quartier des Bauds, 04860 Pierrevert.

Ech. progs jeux **ZX-81,** TRS-80, Oric-1, Goupil 2. Vds ZX-81 + 16 K + progs jeux + 2 liv., 2 500 F. J.-J. Gicquel, 6, rue du Parc, 94160 St-Mandé. Tél. : 374.89.20.

ZX-81 : ch. Ass., Fastload ou Q.Save. Ech. les K7 simul. de vol et échecs. B. Gros, E. Bertrand 3, CH-1400 Yverdon-les-Bains, **Suisse.**

ZX-81 16 K : vds prog. hte résol. graph. sur écran 192 × 256 pts, lang. Forth av. man. 60 pages. Ech./Vds 300 jeux et utilit. B. Guyot, 37, rue Paul-Fort, 75014 Paris.

Début. **Dragon 32 :** ch. progs jeux et pédag. sur cass. ou écrits. P. Vatin, 31, rue Saint-Sauveur, 75002 Paris.

Vds ou éch. progs **TRS-80** mod. 1 niv. 2 16 K (Cosmic, Scarf, duplicat., touche à rép., rech. d'occurrence). F. Dupuy, « Le Lansweg », Craywick, 59279 Loon. Tél. : (28) 22.07.53 (ap. 17 h).

Vds list. Pac-Man pr **ZX-81** 16 K, 50 F + 10 list. jeux pr ZX-81 1 K, 40 F les 10. F. Bertrand, 1, rue René-Jacques-Dugny, 55100 Verdun.

Pr **Newbrain** éch. progs (lang. mach., jeux, graph., etc.). P.-Y. Lambolez, 19, rue de La Cassotte, 25000 Besançon.

Tavernier 6809 : ch. contacts pr éch. idées, progs. B. Ritsch, 16, rue de Rhinau, 67100 Strasbourg. Tél. : 84.41.43.

Ch. rens. sur program. jeu d'échecs et algorithmes math. (Cordic). Ech. nbrx progs **TRS-80** 48 K disk. Ach. 2e drive et program. EPROM. O. Zimmer, 9, rue de la Brise, 92370 Chaville.

Newbrain : ch. éch. soft et doc. sur rég. Paris. Pergod, 13, av. du Parc, 91130 Ris-Orangis. Tél. : 943.40.99 (soir).

Vds prog. sur cass. pr **ZX-81,** 100 F. J.-M. 21, rue du Docteur-Pemrot, 95600 Eaubonne. Tél. : 959.13.79 (ap. 18 h).

Oric 1 : vds listing prog. copie écran HRG sur imprim. GP 100, 40 F. Log. initiat. piano, 20 F. Beaufils, 15, av. Prosper-Mérimée, 13014 Marseille.

Ch. progs pr **Sharp PC 1500,** Apple 2 ou Apple 3. S. Ehrenreich, 25, rue Balzac, 68000 Colmar.

Vds progs pr **ZX-81 :** arcade (5 jeux), ZXAS, Space Raider, Bomber, monit. Désass., QS Asteroids, Fantasy Games, Mazogs, Gulp, Fast-Load mon., 69 F pce ou 600 F le tout. G. Lemoine, 30, av. du Belloy, 78110 Le Vésinet.

Apple 2 éch. nbrx prog. copie (Locksmith 4.1, Nibbles Away II, Back It Up II) ctre Lisa 2.5 ou autres utilit. de program. L. Baum, 6, carrefour de l'Europe, 71000 Mâcon.

Spectrum 48 : éch. progs. Ramon Macia Riu, Torregassa n° 40, Solsona (Lerida) **España.**

Poss. **CBM 3032,** éch. ts progs. G. Nevoret, 18, av. de la République, 69500 Bron.

Poss. 300 progs jeux utilit. ch. contact av. **Apple II+ 64 Ko** pr éch. Ch. revues fr. ou U.S.A. L. Montoya, 6, rue J.-J.-Rousseau, 37150 Blère.

Dragon 32 : ch. corresp. pr éch. idées et progs. Lebourg, Richeville, 27420 Lesthillets-en-Vexin.

Ech. progs pr **ZX-Spectrum (48 K).** V. Tricou, 30, rue de Montbuisson, 78430 Louveciennes. Tél. : 969.29.87.

DAI PC : éch. progs tt genre. M. Dumont, 25, rue de la Paix, 4547 Haccourt, **Belgique.**

Ech. pr **Spectrum 48 K** nbrx progs utilit., jeux, gest. D. Koehler, 29, av. Dunois, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : 663.46.10.

Ch. doc. pr progs sur **Apple II** 64 K. E. Cugnet, 8, coteau de la Ravinière, 95520 Osny. Tél. : 032.12.98.

Ech. progs pr **ZX-81 16 Ko,** cass. H. Christophe, 3, place de l'Eglise, 54280 Seichamps.

Ech. progs **Texas TI-99/4A** domaines div. : statist., maths, gest., éducat., jeux. R. Paterson, 103, Maple Rock CT, Simpsonville SC 29681, **USA.**

TO7 16 K : ch. contact pr éch. progs (utilit., scient., gestion, jeux). M. Bousigue, 35, rue des Peupliers, Vilenoy, 77100 Meaux.

Poss. **Dragon 32** + disque. Ech. progs et idées. S. Leclerc, 19 bis, rue Lafayette, 78000 Versailles.

Vds, ach., éch. progs pr **ZX-81** 16 K. X. Dieudonné, 13, rue Michel-de-Montaigne, 59600 Maubeuge. Tél. : (27) 64.43.22.

Poss. **Apple 2E,** ch. correspond. pr éch. progs (jeux, utilitaires, profess.). V. Devos, 80, rue du Bois-de-l'Huisserie, 53000 Laval.

ZX-81 : éch. 300 progs 1 K ou 16 K sr K7 ou listing. C. Cathelain, 4, chemin du Bedat, 65300 Lannemezan.

Vds progs jeu pr micro **Oric, Vic, Dragon, CMB 4000-8000** et autres micros jeux de stratégie et de société. Tél. : 419.43.26.

Vds progs **Spectrum** 16/48 K, jeux Flight Sim (Psion), 85 F ; Chess (Psion), 85 F ; Forth (AR), 140 F ; Utilit Mcoder (comp. PSS), 95 F ; Ultraviolet (Ass. ACS), 75 F ; Infrared (Dés. ACS), 65 F. Pomes, 24, rue Zuber, 68100 Mulhouse. Tél. : (88) 45.32.50.

Ch. log. graph. tridimens. pr **Oric** (définition étendue à 512 × 1024) en lang. mach. ou Basic ou Forth. L. Cavalière, Les Myrtes, Fontvielle, 98000 Monaco. Tél. : (93) 30.05.40.

Vds listings, nbrx progs de jeux pr **ZX-81** (Squash, Rubik's cube, Envahisseurs, Rallye, etc, 20 F chacun. J.-C. Costes, 75, rue Jeanne-d'Arc, 94500 Champigny.

Ech. **ZX-81** + mémoire 16 K + 2 liv. sr ZX + rev. ordinat. ctre progs pr Oric 1, 48 K, sauf jeux. C. Claustre, 70190 Grandvelle. Tél. : (84) 78.20.27.

Dragon 32 : ch. correspond. pr éch. idées et progs. F. Devie, F244, 61, av. du Président-Wilson, 94230 Cachan.

Ch. pr **Apple 2E,** progs aide à l'enseign. par ordinat. Poss. nbrx progs jeux et utilit.J.-C. Ascone, rue de la Bergerie, 34110 Frontignan.

Apple 2 : poss. nbrses disquet. de piratage, compilation, syntaxe, assemblage, réparation logicielle, ch. contacts pr éch. et disket. Apple 2 : (Pascal) et Lisa 2.5. L. Baum, 6, carrefour Europe, 71 Mâcon. Tél.: (85) 39.05.40.

Vds/éch. prgs pr **Apple II.** P. Bockel, 2B, rue Schnokeloch, 67200 Strasbourg. Tél. : (88) 29.62.06.

Spectrum progs 16/48 K (3 D Tunnel, Speech, Timegate). Liste détaillée ctre coupons-rép. internat., 10 F. A. Cupif, Alemannenstr.-12, 4106, Therwil. **Suisse.**

Vds ou éch. ts progs pour **ZX-81, 16 K.** (Mazogs, Frogger, simulateur de vol, Chess) ou pr **Spectrum** 48 ou 16 K (Penetrator, Chess, PSST, Jumping Jack, Inca Curse, Ship of Doom). F. Bonneville, 7, rue de la Confise, 39270 Orgelet.

Oric-1 : ch./éch. progs. E. Seb, 19, rue de la Gare, 57160 Moulins-les-Metz.

Apple 2E : ch. contacts pr éch. progs. Dispose : CX mutigestion, Appleplot-compta, Applewriter + jeux : horoscope, Backmann, échecs. A. Hiver, 40660 Moliets. Tél. : (58) 48.52.49.

Ech. progs pr **PET CBM** ou **CBM 3032.** B. Hoyos, 62, rue Sadi-Carnot, 93300 Aubervilliers. Tél. : (1) 352.16.62.

Spectrum 48 K : ch. contacts, éch. progs gestion, utilit. D. Koehler, 29, av. Dunois, 94240 L'Hay-les-Roses. Tél. : 663.46.10.

Apple : ch. doc. sur tt progs et Graphorth, the Graphic Magician. E. Sauquet, 2, sq. Boileau, 78150 Le Chesnay.

Ech/vds 40 progs K7 pr **Oric-1.** (Ass.-dés., Serpent, Esquive, statistiques..). C. Ranzol, 6, passage du Languedoc, appt 28, 31770 Colomiers.

Vds pr **Apple II** log. de jeux et utilit., 200 F chaque. Tél. : 644.42.50 (soir).

Ch. possess. **Sanyo PHC 25** pr éch. progs. F. Le Roy, 15, allée de Clichy, 95330 Domont.

Début. en info, ch. progs **VIC-64.** A. Olry, rue des Fourneaux, 88470 Saint-Michel-sur-Meurthe.

Ech. progs pr **ZX-Spectrum** (Invaders, Spectres). D. Dublanc, 16, rue Chopin, appt 38, 47000 Agen.

Ech. nbrx progs de **jeux d'aventure** ou **d'adresse, utilit., astrologie,** etc. Fréderic ou Fabrice Batty, 75015 Paris. Tél. : 558.36.92.

TRS-80, 48 K 4000/ 500 bauds : poss. 1000 progs dont 350 System. Ch. Killer Gorilla. Landereethe, 8, rue des Bretons, 91940 Les Ulis.

TRS-80, mod. 1, niv. 2 : éch. progs jeu en lang. mach. Ch. extension 16 ou 32 K et Wafers. G. Mantilleri, 70 bis rue de Buzenval, 78800 Houilles.

Poss. **CBM 64 :** ch. contacts pr achat progs et idées. G. Thiery, 15, allée Maryse-Bastié, 27400 Louviers. Tél. : (32) 40.71.09 (ap. 20 h).

Ech. ou vds nbrx progs pr **ZX-81, 16 K.** P. Barrault, 15, square Costes, Bondoufle, 91000 Evry.

Vds « Pratique de l'ordinateur familial Texas Instruments », « The Dragon 32 and how to make the most of it », 40 F pièce ou éch. ctre progs Dragon. Tél. : (1) 361-51-10 (soir).

TRS-80, mod. 1 et III, vds progs Othello, 250 F + progs pr **Oric :** échecs, dames, Othello, Ass., etc. Banifatemi, 1, rue Lemercier, 75017 Paris. Tél. : 293.01.76.

Vds progs **Apple :** gestion, 500 F ; Visicalc, PFS+ PFS Report, Magicalc, Multiplan, Apple Writer, Spreat Sheet, Omnis, Visitrenp, Visiplot, Visifile + autres jeux, 300 F. L. Sarver, 31, rue du Petit-Musc, 75004 Paris.

Vds ou éch. progs pr **TRS-80,** 16 K K7. P. Carbonnel, 82, av. du Gal-de-Gaulle, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 378.24.46.

DAI : ch. contact pr éch. progs, poss. 150 progs + plusieurs « handbooks ». S. Dubourg, 15, allée du Fin, 33470 Gujan-Mestras.

Ch. progs de **résolut. Rubik's Cube** sur **Apple II** en 3 dimens. Poss. d'éch. progs. M. Lavabre, 8, rue du Sacré-Cœur, 12100 Millau.

Vds ou éch. progs pr **ZX-81,** 16 K : Q.S. Invaders, Demond Attack, Defender, Frogger, Scramble, Gulp, Galaxie, Pac-Man, Chess, Othello, Puissance 4, Breakout, Rubik's Cube, 30 F pièce ou 100 F les 6. Christophe. Tél. : (97).47.22.86. (le sam. à 20 h).

Ch. poss. **ZX Spectrum** pr éch. prog. simulateur de vol, Panique, Pac-Man, etc. Tél. : 751.90.14 (ap. 19 h et W.-E.).

Vds ou éch. progs pr **ZX-81** 16 K : Aventures, Arcades, utilit., Réflexion. Ch. « ROM Disassembly » du Dr Ian Logan. P. Rouaud, 8, rue de Verdun, 44220 Couëron. Tél. : (40) 86.44.86.

VIC 20 : vds ou éch. prog. jeux ou utilit. pr VIC 20. S. Devort, 24, rue H.-Bordeaux, 74000 Annecy.

Vds progs pr **Goupil 2 :** Graphigoupil, 450 F ; Musigoupil 2, 110 F ; Logicalc, 1 300 F ; Dinacalc, 1 200 F ; 36 utilit. Flex, etc. L. Picarda, 40, bd Anne-de-Bretagne, 56400 Auray.

TRS-80 mod. 1 48 K disks éch. ou vds nbrx progs. L. Binard, tour 4, Château-Blanc, 76800 St-Etienne-du-Rouvray.

PETITES ANNONCES GRATUITES

Ch. contacts av. pers. poss. un **Apple 2** rég. Rennes, pr éch. idées, prog. Dominique Martin, 5, rue des Courtines, 35760 Montgermont.

Oric 1 : ach. ou éch. ctre échecs et autres progs listing de la ROM de l'Oric. P. Sauvegrain, rés. Bella, 1, rue des Roitelets, 66000 Perpignan.

Ech. progs **Apple.** Ch. prog. « Alphasynthé », list. source « Synthé », list source « Light show Microprocesseur ». Ch. plans clav. num. séparé Apple. E. Gressier, 26, rés. Les Verts-Prés, 51230 Pleurs.

Ech. progs **TI-99/4A.** M. Gutkind, Baume 18, 2016 Cortaillod. **Suisse.**

Ech. ou vds progs **ZX-81.** J.-P. Labruyère, Ecole maternelle, 26770 Taulignan. Tél. : (75) 52.54.02 (ap. 18 h).

Vds pr **ZX-81** Sramble, 50 F. Ch. progs pr Oric 1. E. Martin, 810, av. Roger-Salengro, 92370 Chaville.

Ech. ou vds progs pr **ZX-81** sur K7. Ch. clav. Memotech, 300 F. Bollotte, 2, rue Bertrand, 21160 Marsannay-la-Côte. Tél. : (80) 52.33.00.

Vds prog. **ZX-81 Gulp II,** 80 F. J.-J. Statkus, « Le Dou de la Ramaz », Longefoy, 73210 Aime. Tél. : (79) 55.73.47.

Ch. prog. **ZX-81** bas prix, ext. 64 K. O. Flechon, 19, rue Lavoisier, 37000 Tours.

Vds progs pr **DAI.** C. Poels, 10, rue des Bas-Sarts, 4100 Seraine, **Belgique.**

Vds pr **ZX-81** 16 K, prog. Poker av. mises, graphiques, etc. B. Guenancia, 16, rue Nicolas-Fortin, 75013 Paris. Tél. : 586.50.31.

Vds cass. prog. **ZX-81.** ZX multifichier, gestion compte bancaire, ZX tri, Vu File, etc. C. Marie, 19, rue Joseph-Dijon, 75018 Paris. Tél. : 255.49.91.

Débutant sur **Apple IIE** ch. progs jeux et utilit. A. Yang, 72, rue Archereau, 75019 Paris.

Ech. ou vds nbrx progs pr **Apple II+.** R. Kihm, BP 2060, Papeete, Tahiti, **Polynésie Française.**

Vds programmathèque **TRS-80,** 1 000 F. Vds imprim. GP 100, 1 800 F. Câble CPU, 400 F. F. Ardiet, 96, rue Thiers, 92100 Boulogne. Tél. : 608.10.76.

Vds progs **TI-57, TI-59, PC 1500.** Vds livres programmat. X. Cauchoix, 25 bis, rue Caroline, 93250 Villemomble. Tél. : 855.16.99.

Vds ou éch. progs ss **Flex 9.** Ch. contact réalisateur TAV 6809. E. Flin, 3, rue André-Lallemand, 55000 Bar-le-Duc. Tél. : (29) 79.08.93.

Oric 1 48 K : ch. corres. pr éch. nbrx progs. P. Morin, 2, chemin des Iles, Morsang-sur-Seine, 91100 Corbeil.

Ch. progs pr **TRS-80** M1 N2. J. Bocquet, 2, av. Massenet, 77330 Ozoir-la-Ferrière.

Oric 1 48 K : ach., éch. progs. A. Moreda, 10. rue de Gomel, 63100 Clermont-Ferrand.

Apple II : ch. éch. progs. Patrick, 38290 Ville-Fontaine. Tél. : (74) 96.42.98.

Vds + de 100 progs **TRS** 16 K + liv. et rev. s/inform. + TI-57. Bertholino, 26, Hauts de Malataverne 26, 26740 Malataverne.

Oric 1 (48 K) : vds, ach. ou éch. nbrx progs. S. Hulard, 5, rue Sully, 60530 Neuilly-en-Thelle. Tél. : (4) 426.54.48.

Ech. ou vds ts progs cart. ou cass. pr **Atari 400-800.** Bailly. Tél. : (4) 459.00.57 (H.B.).

Ch. ts progs pr **Apple II 48 K ou 64 K.** G. Hosotte, 6, rés. Dulac, Plaisance, 94700 Maisons-Alfort. Tél. : 376.60.83 (ap. 20 h).

Vds progs **ZX-81,** 20 à 30 F, ZXAS, ZXDB, etc. Tél.. : (66) 89.79.15 (ap. 18 h).

Ech. prog. cass. **Spectrum :** Cobalt (sim. de vol), Dictator, The Hobbit (Aventure). Mined out. J.-P. Kevorkian, 8, rue des Boulangers, 75005 Paris. Tél. : 354.55.16.

Ch. et éch. logiciel **Oric 1.** Burnotte, 16, rue Bougainville, 69330 Meyzieu.

Oric 1 48 K : éch. progs simulateur de vol, Pendu, Circuit Oric, Envahisseurs, Stars. A. Gerardo, Lavault-Ste-Anne, 03310 Neris-les-Bains. Tél. : (70) 05.53.48.

Ch. progs + doc. + extensions pr **VGS EG 3003.** Vds TI-58 C, 200 F. D. Cuny, 24, rue du Vignoble, 54360 Damelevières.

Vds pr **TI-99/4A** prog. de budget familial, 985 F et Pendu + lect. K7, 265 F. G. Bonvallet, 8, rue Biancart, 06380 Moulinet par Sospel. Tél. : (93) 04.80.23 (W.-E.).

Clubs

ZX-81 ch. contacts av. club ou partic. pr éch. progs, idées, astuces ds Marseille et banlieue. C. Vidal, 17, rue Madagascar, 13006 Marseille.

Club pr **DAI :** ch. tt poss. de DAI pr fondation club par corresp. D. Moulès, 14, av. J.-Jaurès, 63340 Charbonnier-les-Mines.

Microtel-Club Creil accueille débutants micro : formation, écriture de progs, construction, jeux, éch. Utilisons **Goupil 3.** Réunion le mardi à 20 h 30, 5, rue Barbusse à Creil (60).

Clubs d'utilisat. d'ord. **PC-1500 et PC-2** ds div. rég. de France. A.C.U.O.P., Cheilly-les-Maranges, 71150 Chagny.

Ch. pers. en vue créat. micro-club **Oric** sr Rouen. E. Bauer, Corame, 24, rue du Lieu-de-Santé, 76000 Rouen. Tél. : 98.72.45 ou 72.12.61 ap. 19 h.

Ch. contact pr nouv. club TI-99. Ech. progs. M. Gutkind, Baume 18 Cortaillod (CH). **Suisse.**

Ech./vds/ach. progs **Apple 2.** Ch. club ds le Nord + doc. du Graphic Magicians. P. Hache, 221, bd de la Liberté, 59800 Lille. Tél. : (20) 52.52.07 (de 18 h à 20 h).

Côte d'Azur/club **ZX-81** et **Spectrum :** ch. cours de programmat. Devun, 18, rue Guisol, Nice. Tél. : (93) 30.99.63.

Club informat. **CP/M** et **télématique,** ch. correspondants pr éch. idées et progs. Gers Informatique, 2, av. de Normandie, 06000 Nice.

Divers

Ech. **TRS-80** (PC2) av. inter. cass. imprim. ctre access. ZX-81 (carte HRG, carte sonore, imprim., etc.). Medina, 95, av. de Verdun, 69330 Meyzieu. Tél. : (7) 804.09.00.

Poss. **Newbrain** ch. contacts pr éch. idées, trucs, progs. B. Patrick, Detouteville, Fresnoy-Folny, 76660 Londinières.

Ch. **brochage des connecteurs du Newbrain,** mapping mem. Perdrieau, 4, rue Hermann-Geiger, 44300 Nantes. Tél. : (40) 49.27.84.

TI99-4 A : ch. correspond. S. Piguet, 82, rue du Bois-Hardy, 44100 Nantes. (40) 43.22.00.

TRS-80 ch. correspond. ayant monté Drive sur Mod. 3, interf., progs utilit., jeux, EAO. M. François, 2, av. Acacias, 59293 Neuville-sur-Escaut. Tél. : (27) 44.88.99.

Etudiant ch. doc. tech. sur **Motorola 6847.** O. Klotz, 37, av. St-Pol, R14, 51100 Reims.

ZX-81 ch. ext. ne fonct. plus pr récup. boîtier et/ou le connecteur. B. Gros, Elie-Bertrand 3, CH-1400, Yverdon-les-Bains. **Suisse.**

Pr réaliser Synthe. (MS N° 16) ch. photocop. **échelle 1 des circuits imprimés** et des 6 K de progs EPROM. N. Burnouf, 33, rue André-Breton, 61000 Condé-sur-Sarthe. Tél. : (33) 26.67.53.

Instit. vd **encycl. Alpha** 600 F ou éch. ctre ZX-81 ou Casio FX 702 P. Ch. aussi dons d'ord. pr utilis. en classe. Ecole Diancey, 21430 Liernais. Tél. : (80) 64.05.37.

Ech. **Casio FX-702P** + imprim. FP-10 + progs ctre **HP-41 C.** F. Pagès, 5, rue de l'Abbé-Grégoire, 75006 Paris. Tél. : 549.08.19.

TRS-80 mod. I : ch. lang. Pascal UCSD P-System (disk. et doc.) E. Lemaire, rue de Ressaix 55, B-7130 Binche. **Belgique.**

Groupe jeunes scouts ch. **donat.** micro-ord. et périph. pr s'init. à l'informat. Tél. : (61) 08.64.16.

Oric 1 16 K ch. semblables pr éch. divers (log., idées). C. Sarrazin, 26740 Allan Montélimar.

Apple II Plus : ch. poss. carte de déprotection pr éch. idées (Wildcard, Crack-Shot, Snapshot). Alban Liger. Tél. : 918.08.70.

Passionnés par **OI** et **robotique** éch. vos idées. P. Todeslo, C. Pichodou, 06800 Cagnes-sur-Mer. Tél. : (93) 73.26.21.

Possesseurs **ZX-81** ch. contacts. P. Malfait, Nice. Tél. : (93) 92.20.27.

Bonus...
MICRO-SYSTEMES

et son cadeau...

VALRIC LAURENE/JUPITER COMP s'est associé au Bonus **MICRO-SYSTEMES** pour vous remercier de votre participation à ce vote et offrir, à l'un de nos lecteurs tiré au sort, le micro-ordinateur JUPITER ACE, programmable en Forth, langage réputé pour sa rapidité.



Recevez ce micro-ordinateur programmable en Forth : le JUPITER ACE
en remplissant le coupon réponse ci-dessous.

Résultat du tirage au sort du numéro 36.

La personne dont le nom suit recevra un JUPITER ACE

M. **WITTEBROODT** de BRUXELLES

* Notez chacun des articles de ce numéro de 0 à 10 en cerclant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F, basé sur vos votes. **Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.**

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : n° 36 - Novembre 1983.

1er prix : Réalisez une table traçante, de Y. Jannin et P. Courbier, qui recevront 500 F (moy. 8,6).
2e prix : ST.EX, de F. Lavictoire, qui recevra 250 F (moy. 8,3).

Ce coupon-réponse est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.*

Si vous souhaitez participer au tirage, indiquez vos coordonnées ci-dessous :

Nom : .... Prénom : .... Profession : ....

Adresse : ....

Quels sujets souhaiteriez-vous voir publier dans notre prochain numéro ? ....

....

37	Nom de l'article	Notes						
		Pages	Nul	Assez bien	Bien	Très bien	Excel-lent	Fantas-tique
1	Microdigest	20	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
2	Notre couverture	82	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
3	Le TRS 80 « Modèle 100 »	86	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
4	Le Goupil III	94	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
5	L'ordinateur optique	102	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
6	Initiation au langage Forth	114	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
7	Le traitement d'image	124	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
8	Réalisez une table traçante	148	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
9	Stockez vos programmes Basic	165	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
10	Vegas 6809	173	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
11	Textor	179	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
12	Ephémérides	186	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
13	Transformez votre imprimante...	195	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
14	Simplexe	199	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
15	Graphisme 3D	208	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10
16	Presse internationale... les tendances	243	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10

A retourner à : **Bonus MICRO-SYSTEMES, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris.**

Directeur de la Publication : J.P. VENTILLARD. – N° de Commission paritaire : 61-025.
Imprimerie LA HAYE-LES-MUREAUX – Photocomposition : ALGAPRINT.



Pour recevoir vos numéros manquants :

Vous pouvez vous procurer vos numéros manquants de MICRO-SYSTEMES en retournant, après les avoir complétées, les deux parties du bon de commande ci-contre.

Numéros demandés : 21,00 F par exemplaire

☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24
☐ 25 ☐ 26 ☐ 27 ☐ 28 ☐ 29 ☐ 30 ☐ 31 ☐ 32 ☐ 33 ☐ 34 ☐ 35 ☐ 36

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 17** sont épuisés)

Je règle la somme de : ....

par ☐ chèque bancaire ☐ chèque postal

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Numéros demandés : 21,00 F par exemplaire

☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24
☐ 25 ☐ 26 ☐ 27 ☐ 28 ☐ 29 ☐ 30 ☐ 31 ☐ 32 ☐ 33 ☐ 34 ☐ 35 ☐ 36

(les numéros **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 17** sont épuisés)

Nom : .... Prénom : ....

N° : .... Rue : ....

Code postal : .... Ville : ....

Retourner les deux parties de ce bon à découper à :

MICRO-SYSTÈMES
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cédex 19.

SERVICE LECTEURS

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre « **Service Lecteurs** », ci-contre (fiche cartonnée). Indiquez vos coordonnées et cerclez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées en vous aidant de ce tableau.

Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler	Pages	Noms	Cercler
212	**Abak**	77	218	**Grama**	87	159	**Noblet-Casio**	179
72-73	**Acer**	157	216	**G3I**	84	229	**OJK**	101
212	**ADM Electronique**	78	6-7	**Hector/Spid**	128	143	**OKI Electric**	173
214	**AGB IS**	81	77	**IBM**	160	22	**Orbytes**	134
4	**Aliance**	127	235	**Idem**	113	74-75	**Pentasonic**	158
144-163	**Alpha Systèmes**	174-181	145	**IEF**	175	228	**PME Computer**	98
233-235	**Alti**	109-114	220	**Innelec**	90	236	**Polyformat**	115
231	**Ampersand Electronic**	105	221	**ISTC**	91	232	**Provence System**	106
64-65	**ASN**	154	237	**JBFB**	117	30	**Rair**	138
147-171	**Azur Technology**	177-185	146	**JCC Electronique**	176	78	**Rusco**	161
54	**BIMP**	150	44	**JCR**	145	218	**SAPF**	86
24	**BMI**	135	46	**JCS**	146	222	**SEREC**	93
216	**BY Informatique**	83	220	**KA Informatique**	89	14-15-100-101	**Sinclair**	131-169
26	**Calcomp**	137	76	**La Commande Electronique**	159			
79	**Canon**	162	198	**Le Moniteur**	194	111-112-113	**Sivea**	171
58-59	**Centech**	152	229	**MACSI**	100	50-51	**Sofel/Ciel Bleu**	148
50-51	**Ciel Bleu/Sofel**	132	92	**M3C**	167	66-67-68-69	**Soft Machine**	155
232	**Cilec**	107	42-222	**MB Electronique**	144-94	16-17-18	**Spectravidéo**	132
38	**Coconut**	142	239	**Memorex**	121	170	**Sybex**	183
85	**Computer Shop Janal**	166	60-61-62-63	**Métrologie/Pop Corn**	153	211-213-215-217	**Technology Resources**	76-79-82-85
28-214	**Control Data**	80	122-123	**Micro Dispo**	172			
227	**Control Data (Institut)**	97	80-241	**Micro Assistance**	163-124	12-13	**Televideo Systems**	130
198	**Control X**	193	184-185	**Micro et Robots**	192	36-110	**Tektronix**	141-170
48	**Deltasoft**	147	262	**Micro Expansion**	250	241	**Terminal**	125
227	**DSM**	96	242	**Micro Informatique**	123	228-230	**TMS Informatique**	99-103
261	**Duriez**	249	25	**Microkit**	136	230	**TRAN**	102
233	**Edition du Cagire**	110	219	**Micropuce**	88	56	**Unixsys**	151
93	**Educatel-Unieco**	168	178	**Microshop**	191	176	**Velec Sefat**	187
231	**Electrel**	104	10-11	**Microsoft**	129	70-71	**Victor Technologies**	156
32	**Enertec Schlumberger**	139	223-224-225-226	**MID**	95	176	**Vidéo Match**	188
84	**ERN**	165				2	**Video Technology**	248
160-161-162	**ETSF**		232	**Midi Détection**	108	158-164	**VTR**	178-182
177	**Eurotron**	189-190	239	**Minigraphe Micro Informatique**	120	172-236-238	**VISMO**	186-116-119
221	**Facen**	92	234	**Minisystèmes**	111	3	**Welect**	126
81	**Facit**	164	234	**Mondial Electronique**	112	19	**Xydex**	133
237	**Fontaine Informatique**	118	34	**Multisoft Robotique**	140	240	**ZMC**	122
40-170	**Goal Computer**	143	52-53	**NASA Electronique**	149			





Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° 37

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales).

Nom : ______ Prénom : ______
Adresse : ______
Code postal : ______ Ville : ______
Pays : ______ Secteur d'activité : ______ Fonction : ______
Société : ______ Tél : ______

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250

Service Lecteurs

Ce service « lecteurs » permet de recevoir, de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et « nouveaux produits » publiés dans MICRO-SYSTÈMES.

Il vous suffit pour cela de **cercler** sur la carte « Service lecteurs » le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTÈMES qui transmettra toutes les demandes, et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne « secteur d'activité » et « fonction », indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.



Affranchir ici



Petites Annonces
43, rue de Dunkerque
75010 Paris France

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES
1 an – 11 numéros

Ecrire en CAPITALES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci

Nom, Prénom

Complément d'adresse (Résidence, Chez M., Bâtiment, Escalier, etc.)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal *Ville*

Dépt	Cne	Qtier

Ne rien inscrire dans ces cases

☐ Je m'abonne pour la 1re fois à partir du prochain numéro à paraître.
☐ Je renouvelle mon abonnement.
☐ Je joins à ce bulletin la somme de :
☐ 190 F pour la France (T.V.A. récupérable 4 %, frais de port inclus)
☐ 250 F pour l'étranger (Exonéré de T.V.A., frais de port inclus)

par : ☐ chèque postal
☐ chèque bancaire
☐ mandat-lettre

à l'ordre de MICRO-SYSTÈMES

☐ *Mettre une croix dans la case correspondante.*

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 190 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 250 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Affranchir
ici



S.P.E. Publicité
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France



Petites Annonces MICRO SYSTEMES

Exclusivement réservées aux particuliers, ces annonces sont **GRATUITES,** mais ne peuvent être utilisées à des fins professionnelles ou commerciales.

Votre texte ne doit pas dépasser 7 lignes de 32 caractères, adresse comprise, et doit être écrit lisiblement en lettres d'imprimerie.

La rédaction de MICRO-SYSTÈMES se réserve le droit de refuser un texte et ne s'engage pas sur sa date de parution.

Carte à joindre au règlement et à adresser à :

MICRO-SYSTÈMES
Service des abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75940 Paris Cedex 19 - France





Service Lecteurs

Secteur d'activité :

Recherche :	0
Enseignement :	1
Informatique - Microinformatique :	2
Electronique - Electrotechnique - Automatique - Robotique	3
SSCI - OEM	4
Aéronautique :	5
Fabrication d'équipements ménagers :	6
Profession libérale :	7
Maintenance :	8
Autre secteur :	9

Fonction :

Direction :	0
Cadre :	1
Ingénieur :	2
Technicien :	3
Employé :	4
Etudiant :	5
Divers :	6

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTÈMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse « Petites Annonces » ci-contre.

Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTÈMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTÈMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que la micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTÈMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an – 11 numéros

France : 190 F
(T.V.A. récupérable 4 % - frais de port inclus)

Etranger : 250 F
(Exonéré de T.V.A. - frais de port inclus)

Prix TTC jusqu'au 31-12-83
Sauf erreur ou modifications tardives ou épuisement stocks.

CHEZ DURIEZ :

- Après-vente, garantie un an : le 1er mois, échange ; ensuite prêt sous caution.
- Duriez est ouvert de 9 h 30 à 19 h., du Mardi au Samedi, 132, Bd Saint-Germain, 6e, M° Odéon.

Banc d'essai Duriez des 20 micro-Ordinateurs de pointe

24 pages. Envoi contre 3 timbres. Utilisez le Bon ci-dessous (gratuit au magasin).

TEXAS I. TI 99

Ordin. familial TI 9 4A ... 1190
direct. compatible avec prise Péritel
Double cable de liaison magneto cassette ... 119
Paire de manettes de jeu ... 255
Synthétiseur de parole ... 680

PERIPHERIQUES

Boîtier extension ... 990
Extension mev (RAM) 32K ... 990
Interface RS232/parallèle ... 1130
Imprimante Seiko GP 100A ... 2.295
Cordon pour imprimante GP 100A ... 306
Carte contrôleur de disquette ... 1490
Unité intégrée de disquette ... 2080
Unité externe de disquette ... 4.400
Carte P code ... 2.200

LOGICIELS EDUCATIFS

MODULES

Biginning grammar ... 134
Magie des nombres ... 134
Echecs ... 322
Early reading ... 134
Music maker ... 188
Météor multiplication ... 134
Démolition division ... 134
Alien addition ... 134
Dragon mix ... 134
Alligator mix ... 134

CASSETTES

Le Basic par soi-même ... 66
Le Basic étendu par soi-même ... 66

LOGICIELS D'ORGANISATION PERSONNELLE

MODULES

Gestion de fichiers ... 375
Gestion de rapports ... 375

DISQUETTES

Fichier d'adresses ... 695

CASSETTE

Conseil financier ... 66

LOGICIELS DE JEUX

MODULES

Chisholm trail ... 134
Parsec ... 252
Alpiner ... 134
Jeux Video I ... 134
Chasse au Wumpus ... 134
Football ... 188
Jeux Vidéo 2 ... 134
A maze ing ... 134
Attack ... 134
Blasto combat de chars ... 134
Black Jack Poker ... 134
Hustle jeu de poursuite ... 134

Zero Zap ... 134
Hang man jeu du pendu ... 134
Connect 4 jeu du morpion ... 134
Yahtzee jeu de yam ... 134
Tombstone city Far West du XXIe siècle ... 134
II Invaders ... 188
Car Wars course de voitures ... 134
Munchman jeu du glouton ... 252
Othello ... 188

CASSETTE

Oldies but Goodies I ... 98
Oldies but Goodies II ... 98

SERIE ADVENTURE

MODULE + CASSETTE

Pirate Adventure ... 188

CASSETTE

Adventureland ... 66
Mission impossible ... 66
Voodoo castle ... 66
The count ... 66
Strange Odyssey ... 66
Mustery fun house ... 66
Pyramid of doos ... 66
Ghost town ... 66
Savage island I et II ... 66
Golden voyage ... 66

AUTRES LOGICIELS

MODULE

Speech Editor ... 256
Statistics ... 188

THOMSON TO.7

MATERIELS

Unité centrale ... 2990
lecteur enregistreur ... 690
Extension 16K ... 980
Contrôleur COM ... 980
Son et jeux ... 580
Contrôleur + lecteur disqu. ... 4.500
Lecteur disquette ... 3.200
Memo Basic ... 690
Imprimante thermique ... 1900
Imprimante impact ... 2500
Cordon imprimante Thermique ... 250
Cordon imprimante impact ... 350

LOGICIELS

Atomium	cartouche	308
Echo	cartouche	232
Survivor	cartouche	308
Logicod	cartouche	280
Gémini	cartouche	232
Crypto	cartouche	280
Motus	cartouche	280
Tridi	cartouche	232
Trap	cartouche	356
Pictor	cartouche	470
Mélodia	cartouche	470
Sauterelle	cassette	118
Basic Vol. i	cassette	185
Comp. et Mult.	cassette	90
Syst. met	cassette	137
Carré magique	cassette	185

MODULES

Mémoire quadruple ... 745
X Fonctions ... 745
Mémoire Tampons ... 745
Temps ... 745
Graphique ... 745

Ordinateur HP75C

HP 75 C ... 8190
Module mémoire 8K ... 1.880
Module Math I ... 419
Module Math II ... 419
Module Math III ... 419
Module Stat ... 419
Module électronic ... 419
Module Finance ... 419
Module Test Stat ... 419
Module Game I ... 419
Module Game II ... 419
30 cartes magnétiques ... 299

PERIPHERIQUE HP IL

Module HP IL ... 1090
Cassette digital ... 3950
Imprimante thermique IL ... 3950
Interface moniteur ... 2080
Interface TV ... 2.990
Mini cassettes (10) ... 1138

ORIC-1

Version 48 Ko avec Peritel ... 2120
Magneto ... 385
Traceur 4 couleurs ... 2250

COMMODORE VIC 20

Vic 20 micro ordinateur 3,5 K avec NB (UHF) ... 1590
Vic 20 Secam ... 2270

400 micro-prix-charter en direct chez Duriez

Extended Basic ... 500
Terminal Emulator II ... 500
Editor/assembler ... 500
Mini mémoire ... 500

DISQUETTE

Mathématiques ... 252
Structural engineering ... 252
Aide à la programmation II ... 249
Aide à la programmation III ... 249
Pascal UCSD compiler ... 1.132
UCSD System Assembler/Linker ... 870
UCSD System Editor/Files/Utilities ... 695

CASSETTE

Aide à la programmation I ... 66
Jeu d'Entreprise ... 66

DOCUMENTATION

Manuel Assembleur ... 245

SINCLAIR ZX 81

ZX 81 ... 580
Mémoire 16 K ... 360
Imprimante ... 690

L'horloge	cassette	90
Encadrement	cassette	90
Carotte	cassette	166
Diététique	cassette	175
Allemand vol. I	cassette	185
Budget familial	cassette	380
Carnet d'adresse	cassette	380

HEWLETT PACKARD

CALCULATRICES

HP 10C ... 625
HP 11C ... 835
HP 12C ... 1115
HP 15C ... 1115
HP 16C ... 1115
HP 41C ... 1765
HP 41CV ... 2420
Lecteur de carte ... 1560
Lecteur optique ... 1150
Imprimante 82143 ... 3085
Accus rechargeables ... 390
Chargeur ... 155
40 cartes magnétiques ... 239
Papier thermique (6 bobines) ... 95

PERIPHERIQUES

Vic 1530 lecteur enregistreur de cassette ... 370
Vic 1541 unité de mono disquette 170 K ... 3160
GP 100 VC imprimante 80 col 30 cps ... 2420
Cordon Péritel ... 165

EXTENSIONS

Vic 1020 coffret extensions ... 1.350
Vic 1210 cartouche extension 16K ... 665
Vic 1110 cartouche extension 8K ... 395
Vic 1011 A terminal RS232C ... 320
Vic 1311 manche à balai ... 130
Vic 1312 manette de commande (paddle) ... 177

AIDE A LA PROGRAMMATION

Vic 1211M cartouche super extender ... 426

PROGRAMMES EDUCATIFS ET SCIENTIFIQUES

Autoformation au Basic (cassette) ... 415
Bibliothèque MATH STAI (disquette) ... 533
Vic GRAF (cartouche) ... 379
Vic STAI (cartouche) ... 379
Vic FORTH (cartouche) ... 581
Vic RELAY (cartouche) ... 462
Vic 3302 Simplicalc (cassette) ... 420
Vic 3301 Simplicalc (disquette) ... 490
Vic Stock (cassette) ... 420
Vic Stock (disquette) ... 490
Vic 3306 Vic writer (cassette) ... 490
Vic 3305 Vic writer (disquette) ... 490
Vic 3304 Vic File (disquette) ... 490

PROGRAMMES RECREATIFS

Vic 1901 Avengers (cart) ... 213
Vic 1902 Star Battle (cart) ... 213
Vic 1904 Super slot (cart) ... 213
Vic 1906 Alien (cartouche) ... 213
Vic 1907 Jupiter Lander (cart) ... 213
Vic 1908 Poker (cart) ... 213
Vic 1909 Road race (cart) ... 213
Vic 1919 Sargon 2 Chess ... 266
Vic 1910 Rat race (cart) ... 213
Vic 1914 Adventureland (cart) ... 270
Vic 1515 Pirate cove (cart) ... 270
Vic 1916 Miss. imposs. (cart ... 270
Vic 1917 The count (cart) ... 270
Vic 1918 Voodoo castle (rar) ... 270
Vic 1912 Mole attak (cart) ... 213
Vic 3501 Quizmaster (cart) ... 190

COMMODORE 64

Commodore 64 PAL ... 2790
64 PAL + interface SECAM ... 3550
Lecteur enregistreur de cassette = VIC 1530 ... 370
Unité de mono disquette 170K = VIC 1541 ... 3160
GP 100 VC imprimante 80 col 30 cps ... 2420
TOOL 64 utilitaire (cartouche) ... 640
FORTH 64 (cartouche) ... 690
CALCRESULT (disquette) ... 2.312
STAT 64 (disquette) ... 490



aux prix Duriez

SANYO PHC 25

PHC 25 ... 1.790
Cordon Peritel ... 108
Cordon magneto ... 65
Cordon Imprimante ... 280

SHARP

PC 1212 ... 745
Imprimante CE 122 ... 850
PC 1500 ... 1750
Imprimante CE 150 ... 1770
PC 1500 + CE 150 ... 3400
Extension 8K CE 155 ... 450
Extension 16K CE 161 ... 1700
Extension 8K protégeable CE 159 ... 1100
Interface RS232C parallèle ... 1890
Cable imprimante ... 580
Clavier sensitif ... 1.240
PC1251 ... 1.390
Imprimante CE 125 ... 1.590
PC 1251 + CE 125 ... 2900
PC 1245 + CE 125 ... 2500
PC 1245 ... 780
PC 1245 + CE 125 ... 2300

CASIO

Fx 702P ... 1.050
Interface magneto FA 2 ... 260
Imprimante FP 10 ... 560
FX 802 P ... 1400
PB 100 ... 645
Interface magneto FA 3 ... 245
Imprimante FP 12 ... 635
FP 200 ... 3200
Extension 8 Ko ... 623
Câble K7 ... 94
Secteur ... 222
Traceur 4 couleurs ... 2470
Unité de disque 70 Ko ... 4732
Câble imprimante ... 405

CANON

X07 8 Ko ... 2170
Mémoire 8 Ko ... 780
Carte mémoire permanente 4 Ko ... 389
Imprimante-tracer 4 coul ... 1650
Câble magnéto ... 49
Coupleur optique ... 420

EPSON

HX 20 ... 5960
Lecteur cassettes ... 1280
Extension 16 Ko ... 1170
Modem ... 1360

IMPRIMANTES

Seikosha GP 100 A ... 2190
Seikosha GP 250 ... 3190
Seikosha GP 700 ... 4490
Brother EP 22 ... 2500
Brother CE 60 ... 5560
Interface IF 50 ... 2315

Je commande à Duriez : Duriez, 132, Bd St-Germain, 75006 Paris.

☐ 1 Catalogue Duriez "Micros" (essais comparatifs des 20 micro-ordinateurs les plus vendus chez Duriez) contre 3 timbres à 2 F.

☐ Le(s) article(s) entouré(s) sur cette page photocopiée (ou cités ci-dessous).

Si changement de prix, je serai avisé avant expédition.

☐ Ci-joint chèque de .... F y compris Port et Emballage 40 F

☐ Je paierai à réception (Contre Remboursement) moyennant un supplément de 30 F + 40 F Port et emballage.

J'aurai le droit, si non satisfait, de renvoyer sous 8 jours le(s) appareil(s) modules, Cassettes ou ouvrages Duriez, qui me remboursera la somme ci-dessus, (sauf suppl. 30 F du C. Rb), port et emballage.

MS

Mes Nom, Prénoms, Adresse (N°, Rue, Code, Ville) :
....
....
....

Date et Signature ....
....

Déc. 83

Media Conseil